

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

BAZY DANYCH 2

System firmy kurierskiej

Paweł Twardawa 235072
Justyna Zieniewicz 235735

prowadzący:
dr inż. Roman Ptak

Wrocław, 2018

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Cel projektu	3
1.2	Zakres projektu	3
2	Analiza wymagań	3
2.1	Opis działania i schemat logiczny systemu	3
2.2	Wymagania funkcjonalne	4
2.2.1	Dla klienta:	4
2.2.2	Dla kuriera:	4
2.2.3	Dla magazyniera:	4
2.3	Wymagania niefunkcjonalne	5
2.3.1	Wykorzystywane technologie i narzędzia	5
2.4	Wymagania dotyczące rozmiaru bazy danych	5
2.5	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemu	5
3	Projekt systemu	5
3.1	Projekt bazy danych	5
3.1.1	Analiza rzeczywistości i uproszczony model konceptualny	5
3.1.2	Model logiczny i fizyczny oraz ograniczenia integralności danych	6
3.1.3	Inne elementy schematu – mechanizmy przetwarzania danych	7
3.1.4	Projekt mechanizmów bezpieczeństwa na poziomie bazy danych	8
3.2	Projekt aplikacji użytkownika	9
3.2.1	Architektura aplikacji i diagramy projektowe	9
3.3	Interfejs graficzny i struktura menu	9
3.4	Metoda podłączania do bazy danych – integracja z bazą danych	10
3.5	Projekt zabezpieczeń na poziomie aplikacji	11
4	Implementacja systemu bazy danych	11
4.1	Tworzenie tabel i definiowanie ograniczeń	11
4.2	Implementacja mechanizmów przetwarzania danych	11
4.3	Implementacja uprawnień i innych zabezpieczeń	13
4.4	Testowanie bazy danych na przykładowych danych	13
5	Implementacja i testy aplikacji	22
5.1	Proces tworzenia instalatora	22
5.2	Instalacja i konfigurowanie systemu	26
5.3	Instrukcja użytkownika aplikacji	30
5.3.1	Logowanie i tworzenie nowego konta	30
5.3.2	Instrukcja użytkownika aplikacji przez klienta	31

5.3.3	Instrukcja użytkowania aplikacji przez magazyniera . .	35
5.3.4	Instrukcja użytkowania dla kuriera	36
5.3.5	Instrukcja obsługi aplikacji przez administratora . . .	37
5.4	Testowanie opracowanych funkcji systemu	38
5.4.1	Testy manualne aplikacji	38
5.4.2	Testy jednostkowe	40
5.5	Omówienie wybranych rozwiązań programistycznych	42
5.5.1	Implementacja interfejsu dostępu do bazy danych . . .	42
5.5.2	Implementacja wybranych funkcjonalności systemu . .	44
5.5.3	Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa	50
6	Podsumowanie i wnioski	52
	Literatura	53
	Spis rysunków	55

1 Wstęp

1.1 Cel projektu

Celem projektu było stworzenie bazy danych oraz aplikacji do obsługi firmy kurierskiej.

1.2 Zakres projektu

Zakresem projektu aplikacji do obsługi systemu firmy kurierskiej była aplikacja desktopowa, która dedykowana jest pracownikom i klientom firmy. Z punktu widzenia klienta, aplikacja umożliwia nadawanie i śledzenie przesyłki, edycję danych wysyłkowych i anulowanie transakcji. Klient korzystający z aplikacji będzie mógł, wprowadzając dane swoje, adresata oraz paczki, nadawać przesyłkę oraz, za pomocą unikatowego numeru przesyłki definiowanego po pozytywnym nadaniu przesyłki, sprawdzać jej lokalizację. Magazynierzy oraz kurierzy, dla których aplikacja jest narzędziem pracy, będą mogli sprawdzić dane transportowanych przesyłek, adresy, pod które przesyłki mają trafić oraz zmienić status przesyłki np. po pomyślnym dostarczeniu przesyłki do adresata.

2 Analiza wymagań

Tematem projektu jest baza danych firmy kurierskiej. Pracowników firmy można podzielić na kurierów i magazynierów. Kurierów firma zatrudnia 15, natomiast magazynierów 5 oraz posiada jeden magazyn centralny. W celu skorzystania z usług firmy należy nadać przesyłkę przez aplikację. Kurierzy odbierają przesyłki od nadawców i dostarczają je do magazynu, w którym zostają posortowane, a magazynierzy przydzielają im identyfikatory kurierów odpowiedzialnych za ich dostarczenie do adresatów. Po dostarczeniu przesyłki pod adres odbiorcy kurierzy potwierdzają odebranie, bądź nieodebranie przesyłki, zmieniając jej status w aplikacji.

2.1 Opis działania i schemat logiczny systemu

Z aplikacji korzystać będzie trzech typów użytkowników: klient, kurier i magazynier.

Klient, aby korzystać z systemu użytkownik musi być zalogowany. Logowanie polega na wprowadzeniu loginu oraz hasła. Jeżeli użytkownika nie ma w bazie należy przejść przez proces rejestracji. Rejestracja polega na podaniu unikalnej nazwy użytkownika, hasła oraz adresu email. Aby umożliwić korzystanie ze wszystkich funkcjonalności systemu, adres email każdego klienta musi być potwierdzony. Klient ma możliwość nadawania nowych przesyłek, śledzenie nadanych oraz edycji danych (do pewnego momentu). Podczas nadawania

nowej przesyłki klient musi podać adres nadawcy, odbiorcy oraz dokładny wymiar paczki. W celu usprawnienia procesu nadawania, adres nadawcy może zostać zapisany. Po zaakceptowaniu nadania, system generuje unikalny numer przesyłki oraz dodaje wpis do bazy danych przypisując wygenerowany numer oraz przesyłkę do klienta. Śledzenie przesyłek realizowane jest poprzez podanie numeru przesyłki w odpowiednie pole aplikacji. Następnie system szuka przesyłki w bazie danych i zwraca ostatnią lokalizację przesyłki.

Magazynier ma wgląd do danych wszystkich przesyłek. Jego zadaniem jest posortowanie przesyłek które przybyły od nadawcy i przekazanie ich do kurierów. Po zalogowaniu do systemu widzi listę przesyłek wraz z ich adresami docelowymi.

Kurier ma wgląd do adresów odbiorcy przesyłek które aktualnie transportuje. Po wybraniu przesyłki pokazują się szczegółowe informacje o przesyłkach oraz formularz doręczenia. Można w nim zmienić status przesyłki na np. "nie doręczono". Jeżeli zostanie wybrana taka opcja należy podać również powód niedoręczenia.

Na potrzeby tworzenia kont pracowniczych, o typie użytkownika Courier i Storeman, stworzony został dodatkowo Admin. Ze względu na jego pomocniczą rolę został on pominięty w dalszym opisie modelu systemu.

2.2 Wymagania funkcjonalne

2.2.1 Dla klienta:

- logowanie/rejestracja
- nadawanie przesyłek
- edycja danych przesyłek
- anulowanie nadania przesyłki
- śledzenie przesyłki

2.2.2 Dla kuriera:

- wyświetlanie danych dla aktualnie transportowanych przesyłek
- potwierdzenie odebrania przesyłki od klienta
- potwierdzenie dostarczenia przesyłki do klienta
- potwierdzenie niedostarczenia przesyłki pod wskazany adres

2.2.3 Dla magazyniera:

- nanoszenie w systemie informacji o zmianie położenia przesyłki w magazynie

- wyświetlanie danych wszystkich przesyłek

2.3 Wymagania niefunkcjonalne

2.3.1 Wykorzystywane technologie i narzędzia

W projekcie będziemy korzystać z bazy danych MySQL, natomiast aplikacja zostanie napisana w języku Java. Stworzona zostanie desktopowa wersja aplikacji dla wszystkich użytkowników.

2.4 Wymagania dotyczące rozmiaru bazy danych

Baza danych będzie zawierać dziewięć tabel. W całej bazie będzie kilkadziesiąt rekordów. Liczba rekordów w bazie będzie się powiększać wraz z rozwojem firmy. Szacowana miesięczna ilość obsłużonych paczek to 2000. Przyrost klientów z roku na rok to ok. 200. Wielkość bazy danych po roku działania firmy to ok. 13000 rekordów. Dane dotyczące transakcji przechowywane w bazie (tj. faktury, rachunki, historia przesyłek) będą przechowywane w bazie przez 5 lat. Dane klientów przechowywane będą przez cały czas istnienia bazy, chyba że klient sam wystąpi o ich usunięcie.

2.5 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemu

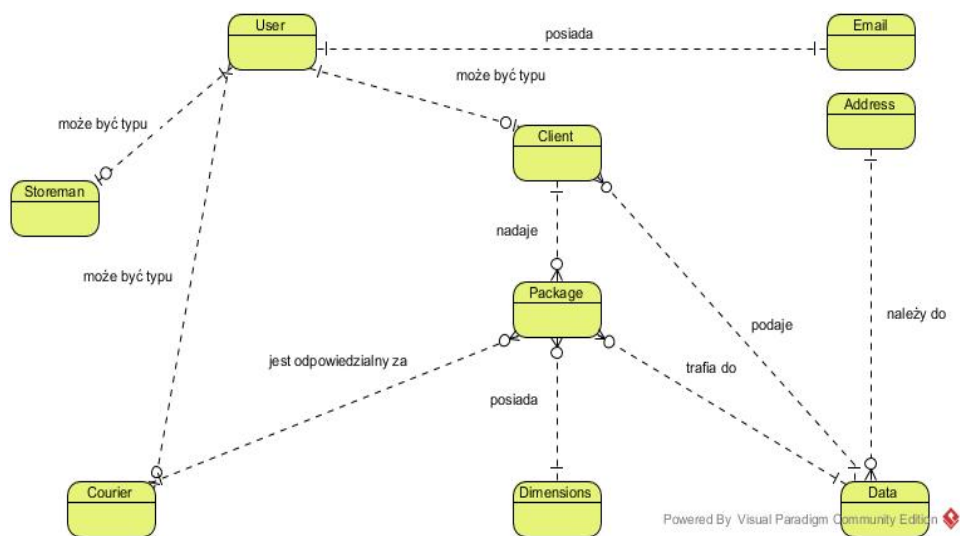
Każdy użytkownik systemu musi być w nim zarejestrowany (posiadać nazwę użytkownika oraz hasło), a przy każdym logowaniu do systemu uwierzytelnić użytkownika podając hasło.

3 Projekt systemu

Projekt i struktury bazy danych, mechanizmów zapewniania poprawności przechowywanych informacji, oraz kontroli dostępu do danych.

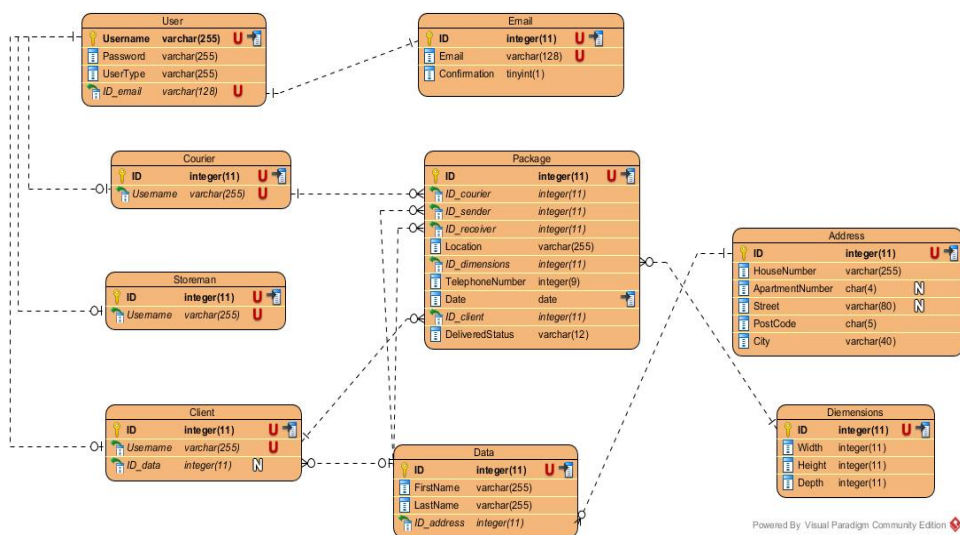
3.1 Projekt bazy danych

3.1.1 Analiza rzeczywistości i uproszczony model conceptualny



Rysunek 1: Model konceptualny bazy danych

3.1.2 Model logiczny i fizyczny oraz ograniczenia integralności danych



Rysunek 2: Model logiczny bazy danych, będący również modelem fizycznym

3.1.3 Inne elementy schematu – mechanizmy przetwarzania danych

Efekt zachowania kolejności numerowania kluczy głównych, jaki daje użycie sekwencji, zapewnia w naszej bazie funkcja AUTO_INCREMENT, którą zastosowaliśmy w tabelach: Address, Client, Courier, Data, Dimensions, Email, Package, Storeman przy wierszach nazywających się ID.

Wyzwalacze (trigger) wykorzystaliśmy do automatycznego dodawaniu użytkowników, rejestrujących się z określonym typem użytkownika, do tabel należnych danemu typowi (Przykład: UserType ustawiony jako Client, użytkownik po rejestracji zostanie dodany do tabeli Client). Kod dla przykładu wygląda następująco (pozostałe przypadki są analogiczne):

```
1 DELIMITER $$
2 CREATE TRIGGER add_memberships AFTER INSERT on User
3 BEGIN
4     IF (NEW.UserType = 'Client') THEN
5         INSERT INTO Client SET Username = NEW.Username ;
6     ELSEIF (NEW.UserType = 'Courier') THEN
7         INSERT INTO Courier SET Username = NEW.Username ;
8     ELSEIF (NEW.UserType = 'Storeman') THEN
9         INSERT INTO Storeman SET Username = NEW.Username ;
10 END IF;
11 END $$
12 DELIMITER ;
```

Indeksy zostały zastosowane w przypadkach tabel i kolumn, których wartość zostaje przeszukiwana, a ilość rekordów w tabelach zapewnia długi czas wyszukiwania wyniku. Należą do nich: Address - ID, User - Username, Package - ID, Courier - ID, Data - ID, Client - ID, Storeman - ID, Package - Date, Email - ID, Dimensions - ID.

Wykorzystanie widoków zapewnia wydajniejszy dostęp do wyświetlania danych. Zostały stworzone dwa widoki: CourierData i StoremanData, których struktura kolumn została zaprezentowana poniżej. Widok StoremanData łączy w sobie dane z tabel Address i Courier, co ułatwia magazynierowi przydzielanie paczek do poszczególnych kurierów. Widokiem dedykowanym kurierowi jest widok CourierData, który jest połączeniem tabel Package, Data i Address i ma usprawnić wyszukiwanie danych odbiorcy. Widok dla kuriera został stworzony poprzez dodanie następującego kodu:

```
1 CREATE VIEW CourierData
2 AS select Package.ID_courier, Package.ID, Package.ID_client,
3 Package.TelephoneNumber, r.FirstName
```



```

4 AS 'ReceiverFirstName', r.LastName
5 AS 'ReceiverLastName', ra.City
6 AS 'ReceiverCity', ra.PostCode
7 AS 'ReceiverPostCode', ra.Street
8 AS 'ReceiverStreet', ra.HouseNumber
9 AS 'ReceiverHouseNumber', ra.ApartmentNumber
10 AS 'ReceiverApartmentNumber'
11 FROM Package, (Data r JOIN Address ra ON r.ID_address = ra.ID)
12 where Package.ID_receiver = r.ID

```

Kod dla widoku magazyniera:

```

1 CREATE VIEW StoremanData
2 AS SELECT p.ID, p.ID_courier, a.City, a.PostCode, a.Street, a.HouseNumber
3 FROM Package p
4 JOIN( Data d JOIN Address a on d.ID_address = a.ID )on p.ID_receiver = d.ID

```

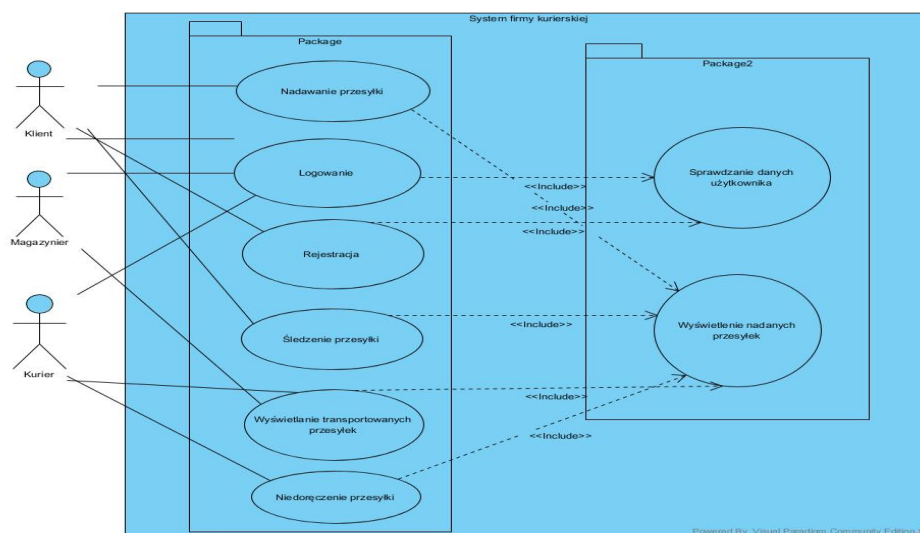
3.1.4 Projekt mechanizmów bezpieczeństwa na poziomie bazy danych

Mechanizmy bezpieczeństwa na poziomie bazy polegają na ograniczeniu dostępu do przeglądania i edycji danych znajdujących się w systemie w zależności od typu użytkownika. Żaden użytkownik nie ma prawa do usuwania poszczególnych tabel oraz kolumn. Każdy użytkownik ma prawo do zmiany hasła oraz adresu E-mail. Pozostałe własności zostały przedstawione w tabeli poniżej.

	Klient	Kurier	Magazynier
Address	zapis/edycja/odczyt	odczyt	odczyt
Client	zapis/odczyt	brak	brak
Courier	brak	zapis/odczyt	odczyt
Data	zapis/edycja/odczyt	odczyt	odczyt
Dimensions	zapis/edycja/odczyt	brak	odczyt
Email	zapis/odczyt	zapis/odczyt	zapis/odczyt
Package	zapis/edycja/odczyt	edycja/odczyt	edycja/odczyt
Storeman	brak	brak	zapis/odczyt
User	zapis/edycja/odczyt	zapis/edycja/odczyt	zapis/edycja/odczyt

3.2 Projekt aplikacji użytkownika

3.2.1 Architektura aplikacji i diagramy projektowe



Rysunek 3: Diagram przypadków użycia dla trzech aktorów modelu

3.3 Interfejs graficzny i struktura menu

Aplikacja nie jest rozbudowana graficznie, ale jej prosty wygląd sprawia, że korzystanie z niej jest intuicyjne. Stworzone zostały okienka spełniające przypadki użycia Rejestracja i Logowanie. Rejestracja potrzebna jest tylko klientom. Po poprawnym uzupełnieniu danych w okienku Registry do bazy zostaje dodany nowy użytkownik. Nazwa użytkownika musi być unikalna. Hasło i potwierdzenie hasła musi zawierać ten sam ciąg znaków. Adres E-mail musi zawierać znak @ oraz nazwę domeny znajdującą się po nim.

Rysunek 4: Okienko rejestracji

Korzystając z okienka Logowania, użytkownik może zalogować się do swojego konta. Podaje on nazwę użytkownika oraz hasło, dane te zostają sprawdzone w bazie, a po ich rozpoznaniu użytkownik zostaje zalogowany.

Rysunek 5: Okienko logowania

Po zalogowaniu, w zależności od typu użytkownika, okna aplikacji różnią się od siebie. Ich struktura została szczegółowo opisana poniżej, w punkcie Instrukcja użytkowania aplikacji.

3.4 Metoda podłączania do bazy danych – integracja z bazą danych

Do podłączania bazy danych użyte zostało łącze JDBC (Java DataBase Connectivity).

3.5 Projekt zabezpieczeń na poziomie aplikacji

Aby uzyskać dostęp do aplikacji należy stworzyć konto oraz potwierdzić adres mailowy. Jedynie zalogowany użytkownik ma dostęp do funkcjonalności systemu. Aplikacja łączy się z bazą danych w celu weryfikacji podanych danych. Hasła są szyfrowane przy użyciu SHA - 256.

4 Implementacja systemu bazy danych

4.1 Tworzenie tabel i definiowanie ograniczeń

Przy tworzeniu bazy danych skorzystaliśmy z podejścia model-first oraz systemu bazodanowego MySQL.

Przy tworzeniu poszczególnych tabel zastosowaliśmy pewne ograniczenia. W przypadku wszystkich tabel, ich ID, będące kluczem głównym, musi być unikalne. W przypadku tabel Client, Courier, Storeman oraz User nazwa użytkownika musi być unikalna. W tabeli Address przy kolumnach Street oraz ApartmentNumber dopuszcza się pozostawienie pustych pól. W tabeli Client ID_data może być puste. W tabeli Email wprowadzony adres Email musi być unikalny. W tabeli Package status dostarczenia DeliveredStatus może być puste. W tabeli User ID_email może być puste.

4.2 Implementacja mechanizmów przetwarzania danych

Zostały stworzone następujące widoki: ClientHistory, CourierData, StoremanData.

Widok dla kuriera CourierData:

```
1 CREATE VIEW CourierData AS
2 SELECT Package.ID_courier, Package.ID, Package.ID_client, Package.TelephoneNumber,
3 r.FirstName AS 'ReceiverFirstName',
4 r.LastName AS 'ReceiverLastName',
5 ra.City AS 'ReceiverCity',
6 ra.PostCode AS 'ReceiverPostCode',
7 ra.Street AS 'ReceiverStreet',
8 ra.HouseNumber AS 'ReceiverHouseNumber',
9 ra.ApartmentNumber AS 'ReceiverApartmentNumber'
10 FROM Package, (Data r JOIN Address ra ON r.ID_address = ra.ID)
11 WHERE Package.ID_receiver = r.ID
```

Widok dla magazyniera StoremanData

```
1 CREATE VIEW StoremanData AS
2 SELECT p.ID, p.ID_courier, a.City, a.PostCode, a.Street, a.HouseNumber
3 FROM Package p JOIN( Data d JOIN Address a on d.ID_address = a.ID )
4 on p.ID_receiver = d.ID
```

Widok dla klienta ClientHistory

```
1 CREATE VIEW ClientHistory AS
2 SELECT Package.ID, Package.Location, Package.ID_client, Package.TelephoneNumber,
3 s.FirstName AS 'senderFirstName',
4 s.LastName AS 'SenderLastName',
5 sa.City AS 'SenderCity',
6 sa.PostCode AS 'SenderPostCode',
7 sa.Street AS 'SenderStreet',
8 sa.HouseNumber AS 'SenderHouseNumber',
9 sa.ApartmentNumber AS 'SenderApartmentNumber',
10 r.FirstName AS 'ReceiverFirstName',
11 r.LastName AS 'ReceiverLastName',
12 ra.City AS 'ReceiverCity',
13 ra.PostCode AS 'ReceiverPostCode',
14 ra.Street AS 'ReceiverStreet',
15 ra.HouseNumber AS 'ReceiverHouseNumber',
16 ra.ApartmentNumber AS 'ReceiverApartmentNumber'
17 FROM Package,
18 ( Data s JOIN Address sa ON s.ID_address = sa.ID ),
19 (Data r JOIN Address ra ON r.ID_address = ra.ID)
20 WHERE Package.ID_sender = s.ID
21 AND Package.ID_receiver = r.ID
```

Stworzony został jeden wyzwalacz, który wykorzystaliśmy do automatycznego dodawania użytkowników, rejestrujących się z określonym typem użytkownika, do tabel przynależnych danemu typowi (Przykład: UserType ustawiony jako Client, użytkownik po rejestracji zostanie dodany do tabeli Client).

```
1 BEGIN
2     IF (NEW.UserType = 'Client') THEN
3         INSERT INTO Client SET Username = NEW.Username ;
4     ELSEIF (NEW.UserType = 'Courier') THEN
5         INSERT INTO Courier SET Username = NEW.Username ;
6     ELSEIF (NEW.UserType = 'Storeman') THEN
7         INSERT INTO Storeman SET Username = NEW.Username ;
8     END IF;
9 END
```

4.3 Implementacja uprawnień i innych zabezpieczeń

	DeliveryDbUserClient	DeliveryDbUserCourier	DeliveryDbUserStoreman	DeliveryDbUserLogin	DeliveryDbUser
Address	SELECT, INSERT, UPDATE	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK
Client	SELECT, UPDATE	BRAK	BRAK	SELECT	BRAK
Courier	SELECT	SELECT	SELECT	SELECT	BRAK
Data	SELECT, INSERT, UPDATE	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK
Dimensions	SELECT, INSERT	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK
Email	BRAK	BRAK	BRAK	SELECT, INSERT	SELECT, INSERT
Package	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	SELECT, UPDATE	BRAK	BRAK	BRAK
Storeman	BRAK	BRAK	SELECT	SELECT	BRAK
User	SELECT	SELECT	SELECT	SELECT, INSERT	SELECT, INSERT
ClientHistory	SELECT, UPDATE	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK
CourierData	BRAK	SELECT	BRAK	BRAK	BRAK
StoremanData	BRAK	BRAK	SELECT, UPDATE	BRAK	BRAK

Rysunek 6: Tabela uprawnień dostępu do bazy danych

4.4 Testowanie bazy danych na przykładowych danych

Baza danych została poddana różnym testom, zarówno takim, które miała przejść pozytywnie, jak i takim, w których powinna uniemożliwić wykonanie niedozwolonej operacji.

Testom poddana została próba aktualizacji danych przez użytkownika bez dostępu do takich funkcji. Zakazaną czynność wychwyciły zabezpieczenia bazy, a zwrócony komunikat błędu został zaprezentowany poniżej.

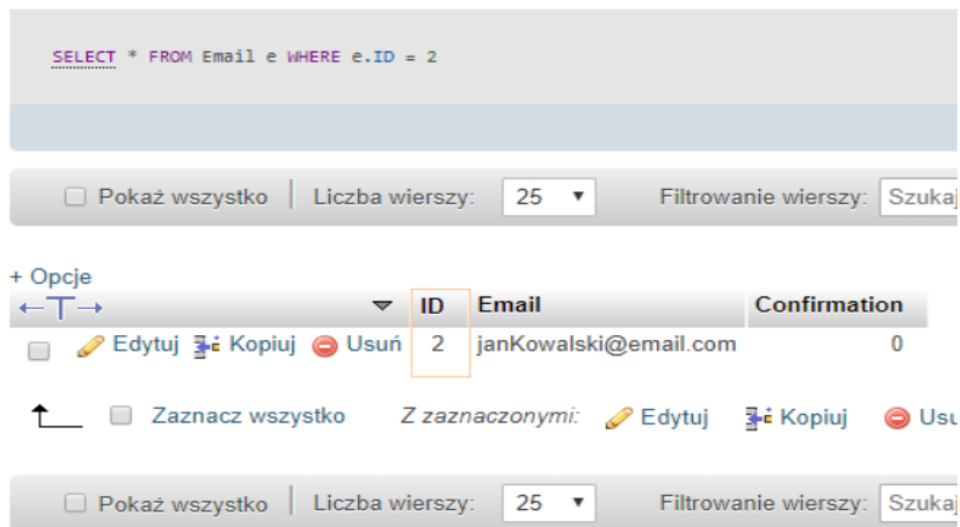


Rysunek 7: Próba aktualizacji adresu E-mail przez nieupoważnioną osobę



Rysunek 8: Brak dostępu użytkownika DeliveryDbUserLogin do aktualizacji danych w tabeli Email

Próba wyświetlenia zawartości bazy przez osobę do tego upoważnioną zakończyła się sukcesem. Nie spowodowało to błędu, a reakcją bazy na to działanie było wyświetlenie zawartości.



Rysunek 9: Użytkownik DeliveryDbUserLogin ma dostęp do wyświetlania danych z tabeli Email

Niektóre dane użytkowników, takie jak login, muszą być unikalne, a próba dodania danych istniejących w bazie nie może zakończyć się pomyślnie.



Rysunek 10: Wprowadzenie istniejących danych do kolumny z ograniczeniem unique



Rysunek 11: Wychwycenie próby dodania istniejących danych

Poniżej zaprezentowane zostało testowanie wyzwalaczy, które automatyzują dodawanie nowych użytkowników do tabel przeznaczonych pod różne typy użytkowników (np. Courier), po wprowadzeniu w tabeli User poprawnego typu użytkownika.

`SELECT * FROM `storeman``

☐ Pokaż wszystko | Liczba wierszy: 25 ▼ Filt

Sortuj wg klucza: Żaden ▼

+ Opcje

					ID	Username
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	2	mag1	
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	1	magazynier	
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	3	magazynier-zdziś	
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	4	TestUser	

Rysunek 12: Tabela Storeman przed dodaniem użytkownika

✓ Wstawionych rekordów: 1. (Wykonanie zapytania trwało 0.0032 sekund(y).)

```
INSERT INTO `User`(`Username`, `Password`, `UserType`) VALUES ('Janusz', 'pass', 'Storeman')
```

Rysunek 13: Dodawanie użytkownika “Janusz” do tabeli User

Efektem działania triggera było automatyczne dodanie użytkownika do tabeli Storeman, ponieważ pole UserType w tabeli User było równe “Storeman”.

```
SELECT * FROM `storeman`
```

☐ Pokaż wszystko | Liczba wierszy: 25 ▼ Filtro

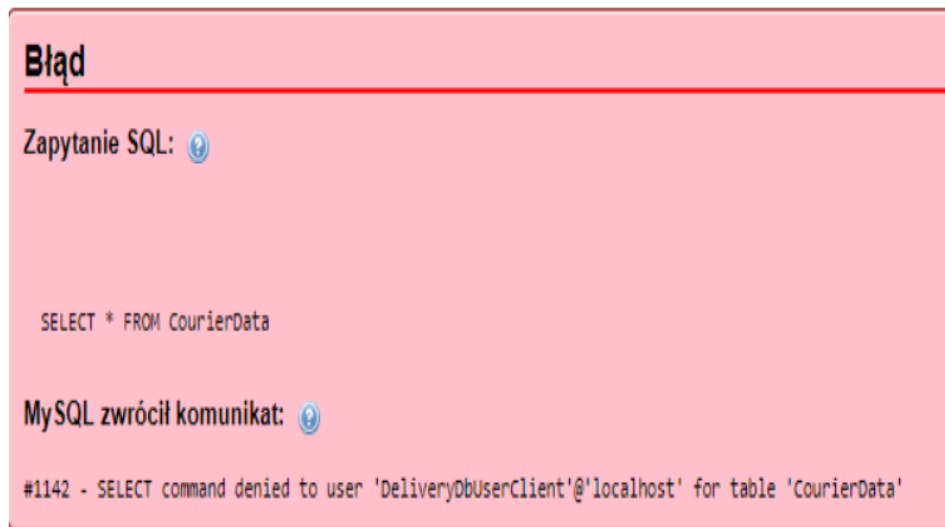
Sortuj wg klucza: Żaden ▼

+ Opcje

				ID	Username
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	5	Janusz
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	2	mag1
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	1	magazynier
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	3	magazynier-zdziś
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	4	TestUser

Rysunek 14: Tabela Storeman po dodaniu użytkownika i poprawnym wykonaniu triggera

Wyświetlanie widoków zarezerwowane jest tylko dla upoważnionych użytkowników. Próba wyświetlenia przez kogoś niepowołanego skutkuje pojawieniem się błędu.



Rysunek 15: Próba wyświetlania danych z widoku CourierData bez uprawnień

W przypadku użytkownika, dla którego wskazane jest mieć dostęp do widoku, próba wyświetlenia przechodzi pozytywnie, co pokazuje poniższy zrzut ekranu.

✓ Pokazano wiersze 0 - ... (Wykonanie zapytania trwało 0.0014 sekund(y).)

`SELECT * FROM ClientHistory`

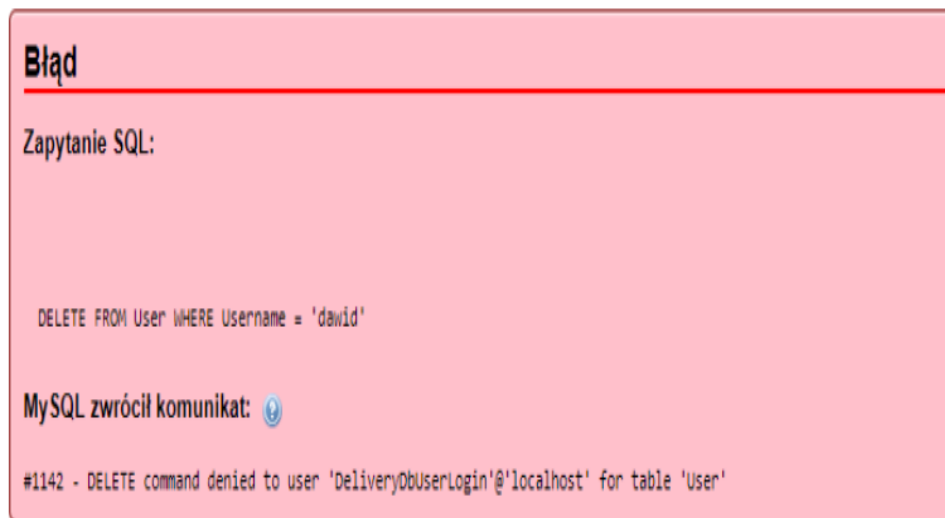
☐ Pokaż wszystko | Liczba wierszy: 25 ▼ | Filtrowanie wierszy: Szukaj w tej tabeli

+ Opcje

		ID	Location	DeliveredStatus	ID_client	TelephoneNumber
<input type="checkbox"/>	Edytuj Kopiuj Usuń	1	PowrotDoMagazynu	undelivered	1	787878787
<input type="checkbox"/>	Edytuj Kopiuj Usuń	2	OdebranoOdNadawcy	pickedUp	2	565656565
<input type="checkbox"/>	Edytuj Kopiuj Usuń	6	Odebrano od nadawcy	pickedUp	3	123456789
<input type="checkbox"/>	Edytuj Kopiuj Usuń	7	Powrot do magazynu	undelivered	3	123456789
<input type="checkbox"/>	Edytuj Kopiuj Usuń	10	PowrotDoMagazynu	undelivered	3	123456789

Rysunek 16: Efekt wyświetlania danych z widoku ClientHistory z poziomu użytkownika DeliveryDbUserClient

Ważnym zabezpieczeniem przed utratą informacji z bazy jest ograniczenie dostępu do usuwania danych z bazy. Przeprowadzony test nie pozwolił na wykonanie zapytania DELETE użytkownikowi bez uprawnień.

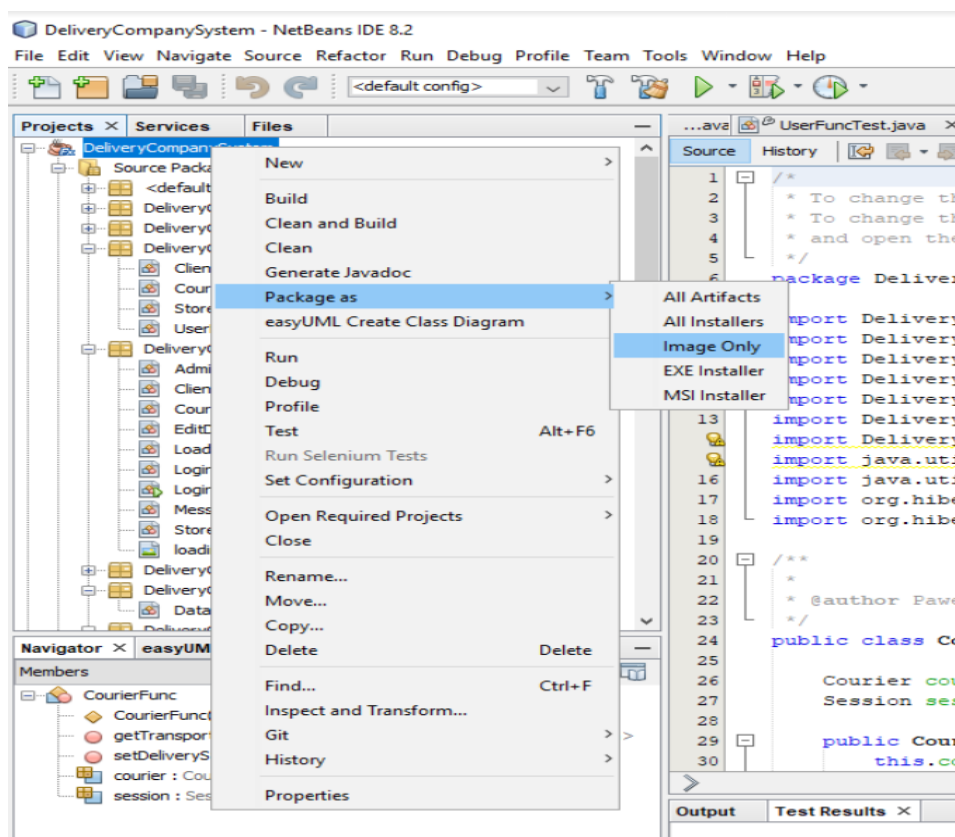


Rysunek 17: Próba usunięcia rekordu z tabeli User bez posiadania uprawnień

5 Implementacja i testy aplikacji

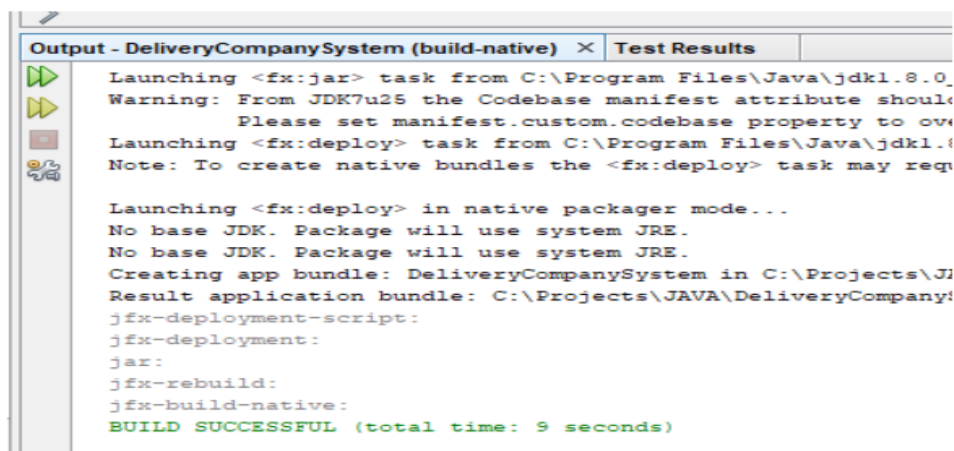
5.1 Proces tworzenia instalatora

Przed rozpoczęciem procesu tworzenia instalatora, w IDE należy spakować wybrany projekt jako obraz.

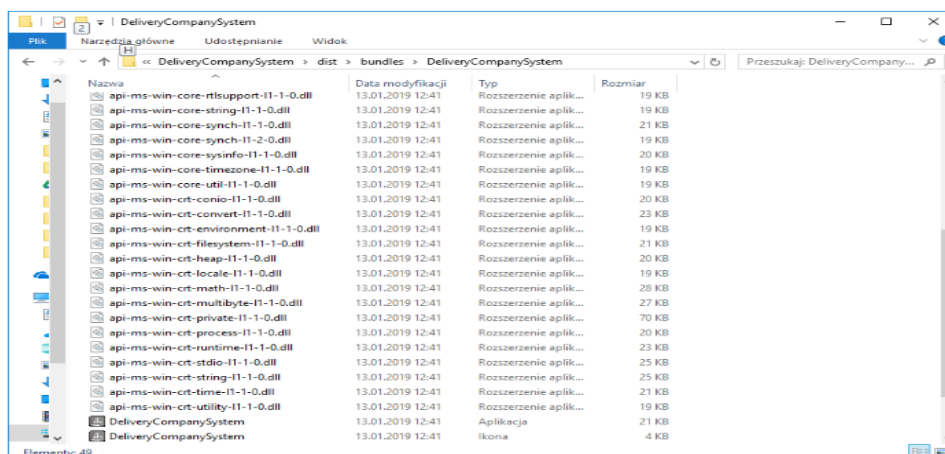


Rysunek 18: Pakowanie projektu jako obrazu

Po poprawnym zbudowaniu oraz wyeksportowaniu aplikacji w sekcji Output pojawi się komunikat “BUILD SUCCESSFUL”, a w folderze projektu pojawi się aplikacja z rozszerzeniem .exe wraz z pozostałymi plikami potrzebnymi do poprawnej pracy programu.



Rysunek 19: Komunikat potwierdzający poprawne wyeksportowanie



Rysunek 20: Zawartość folderu projektu

Instalator został stworzony za pomocą programu Inno Setup Compiler. Na początku należy stworzyć Inno Script. Skrypt można stworzyć na dwa sposoby, przez kreator lub pisząc skrypt ręcznie. Poprawnie stworzony skrypt wygląda następująco:

```

; Script generated by the Inno Setup Script Wizard.
; SEE THE DOCUMENTATION FOR DETAILS ON CREATING INNO SETUP SCRIPT FILES!

```

```

#define MyAppName "DeliverySystem"
#define MyAppVersion "1.1"

```

```

#define MyAppPublisher "Pawel Twardawa"
#define MyAppURL "http://www.example.com/"
#define MyAppExeName "DeliveryCompanySystem.exe"

[Setup]
; NOTE: The value of AppId uniquely identifies this application.
; Do not use the same AppId value in installers for other applications.
; (To generate a new GUID, click Tools | Generate GUID inside the IDE.)
AppId={{D29C611F-CFFA-4026-8D80-603A6A16B72A}}
AppName={#MyAppName}
AppVersion={#MyAppVersion}
; AppVerName={#MyAppName} {#MyAppVersion}
AppPublisher={#MyAppPublisher}
AppPublisherURL={#MyAppURL}
AppSupportURL={#MyAppURL}
AppUpdatesURL={#MyAppURL}
DefaultDirName={pf}\{#MyAppName}
DisableProgramGroupPage=yes
LicenseFile=C:\Projects\JAVA\DeliveryCompanySystem
\DeliveryCompanySystem\license.txt
OutputBaseFilename=DeliverySystem
Compression=lzma
SolidCompression=yes

[Languages]
Name: "english"; MessagesFile: "compiler:Default.isl"

[Tasks]
Name: "desktopicon"; Description: "{cm:CreateDesktopIcon}"; GroupDescription:
"{cm:AdditionalIcons}"; Flags: unchecked

[Files]
Source: "C:\Projects\JAVA\DeliveryCompanySystem\DeliveryCompanySystem\dist\bundles
\DeliveryCompanySystem\DeliveryCompanySystem.exe"; DestDir: "{app}";
Flags: ignoreversion
Source: "C:\Projects\JAVA\DeliveryCompanySystem\DeliveryCompanySystem\dist\bundles
\DeliveryCompanySystem\*"; DestDir: "{app}"; Flags: ignoreversion recursesubdirs
createallsubdirs; NOTE: Don't use "Flags: ignoreversion" on any shared system files

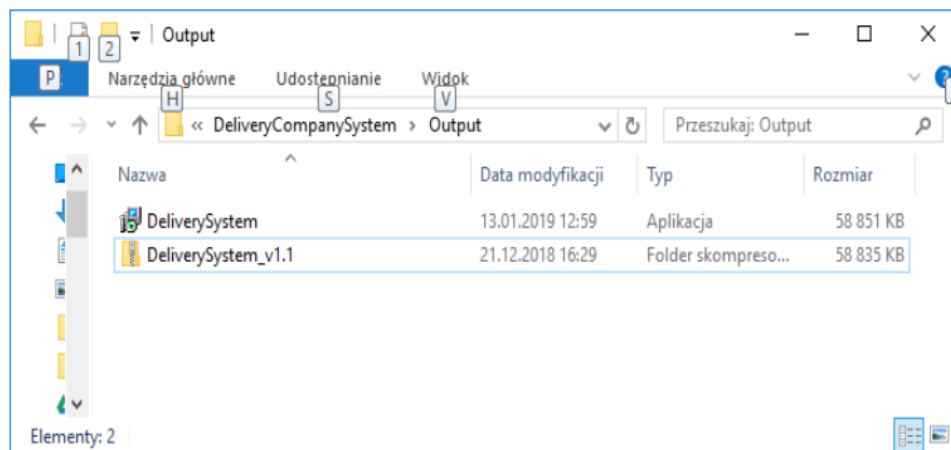
[Icons]
Name: "{commonprograms}\{#MyAppName}"; Filename: "{app}\{#MyAppExeName}"
Name: "{commondesktop}\{#MyAppName}"; Filename: "{app}\{#MyAppExeName}";
Tasks: desktopicon

```

[Run]

```
Filename: "{app}\{#MyAppExeName}"; Description: "{cm:LaunchProgram,  
{#StringChange(MyAppName, '&', '&&')}}"; Flags: nowait postinstall skipifsilent
```

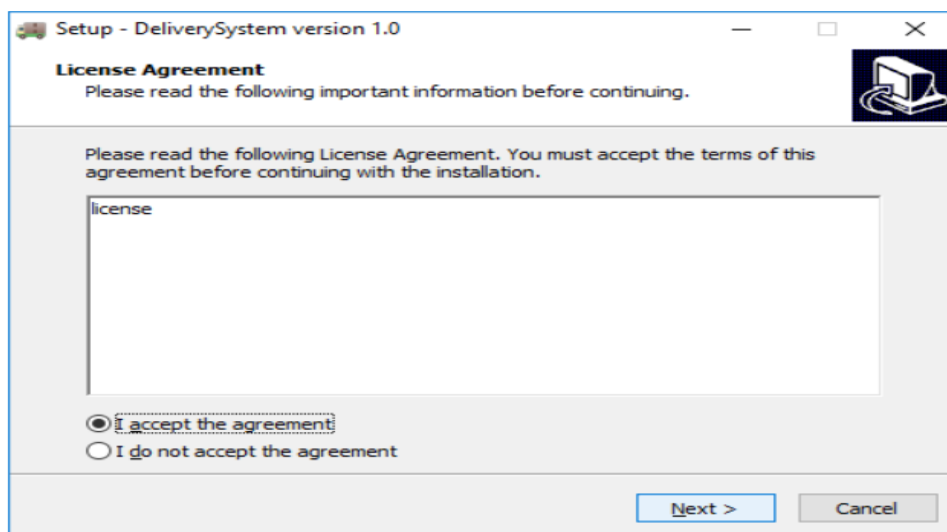
Po stworzeniu skryptu przechodzimy do menu Build i klikamy przycisk Compile lub Ctrl + F9. Po poprawnym stworzeniu instalatora w sekcji Compiler Output pojawi się napis “Finished” natomiast w projekcie, w katalogu Output pojawi się instalator aplikacji.



Rysunek 21: Instalator aplikacji w katalogu Output

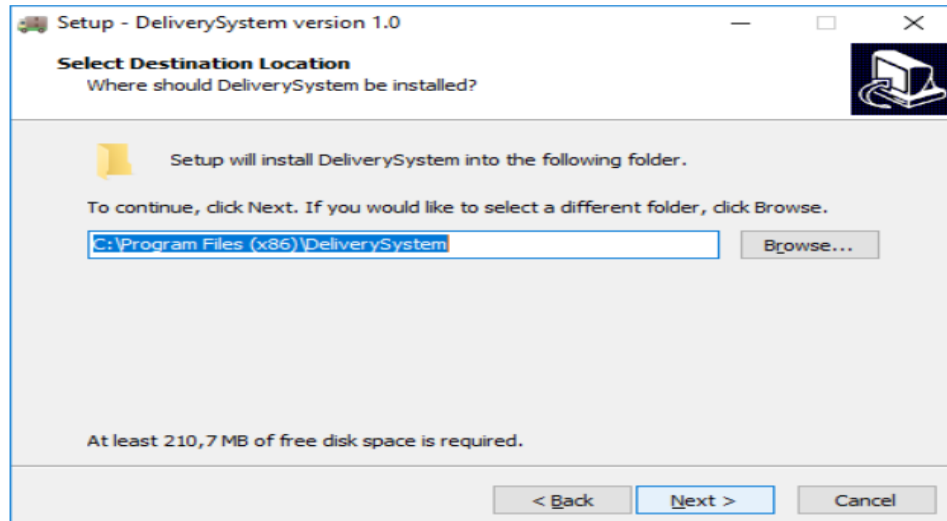
5.2 Instalacja i konfigurowanie systemu

W celu korzystania z programu należy go pobrać i rozpakować. Dwukrotne kliknięcie w wypakowaną ikonkę uruchamia instalator. Należy zaakceptować licencję następnie nacisnąć przycisk Next.



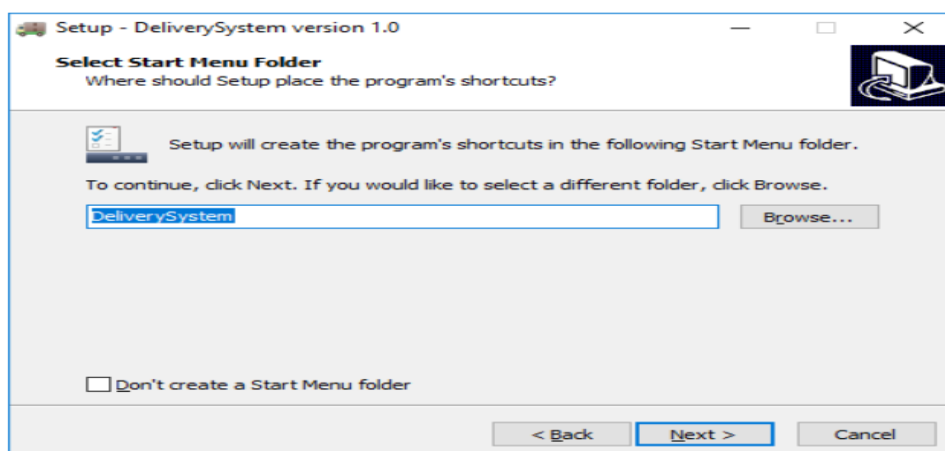
Rysunek 22: Akceptacja licencji

W następnym kroku wybieramy folder w którym program ma się zainstalować.



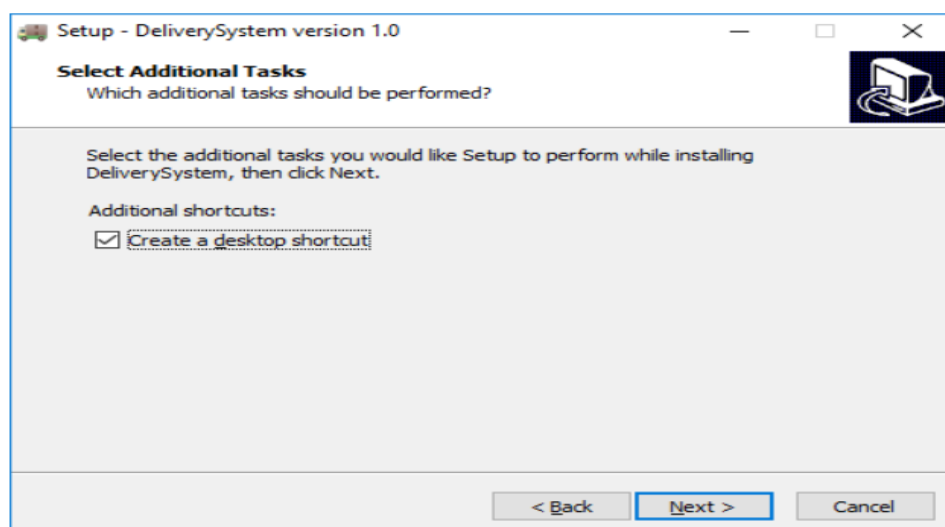
Rysunek 23: Wybór lokalizacji

Wybieramy nazwę folderu w którym program ma się zainstalować. Istnieje możliwość nie dodania skrótu do Menu Start.



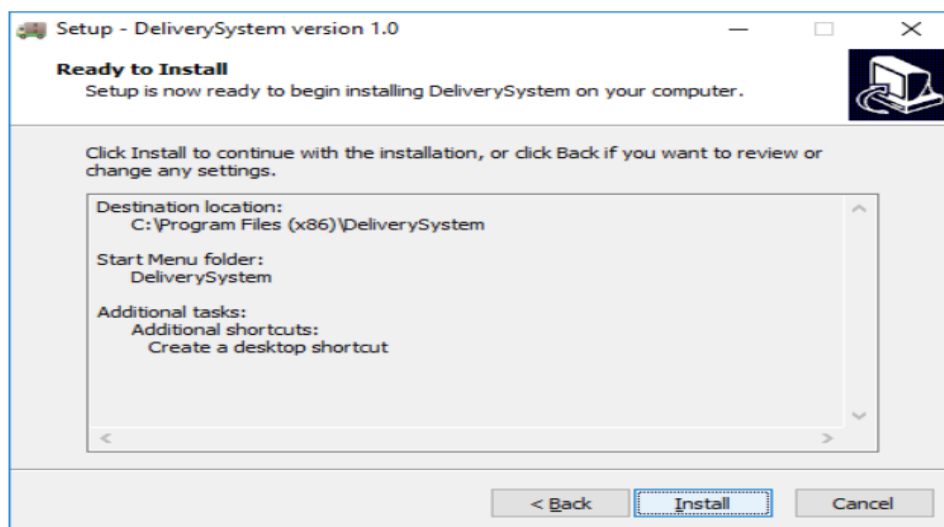
Rysunek 24: Wybór folderu, w którym ma się zainstalować

W tym oknie wybieramy czy chcemy utworzyć skrót na pulpicie.

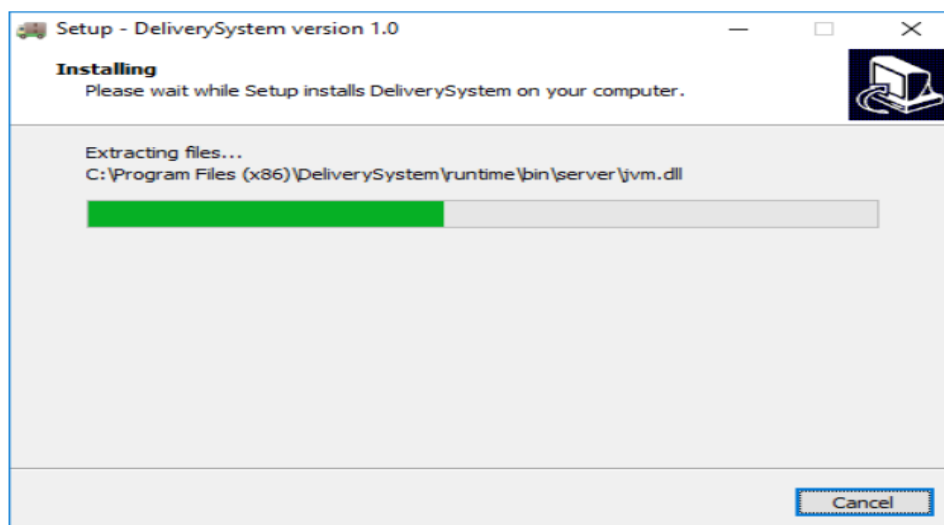


Rysunek 25: Tworzenie skrótu na pulpicie

Naciskamy Install.

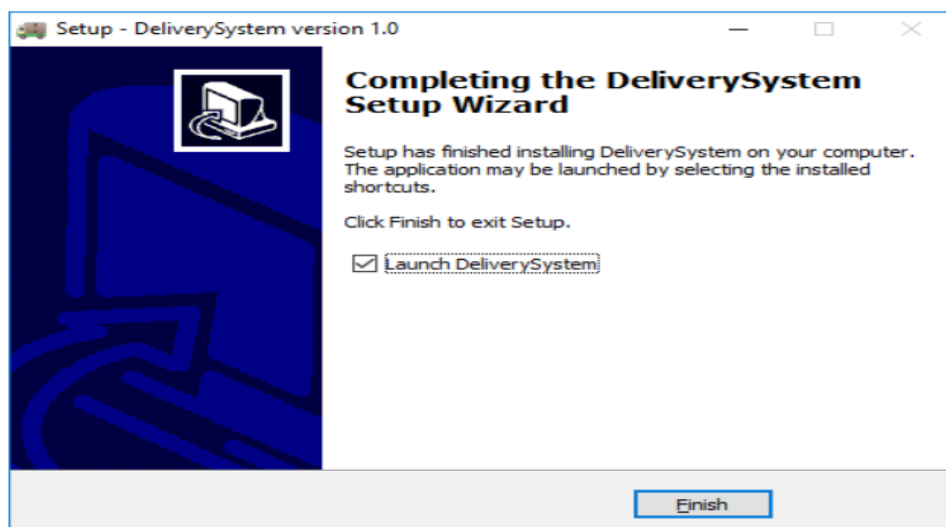


Rysunek 26: Rozpoczęcie instalacji



Rysunek 27: Instalacja w toku

Po poprawnym procesie instalacji oraz zaznaczeniu opcji “Launch DeliverySystem” program powinien się uruchomić.

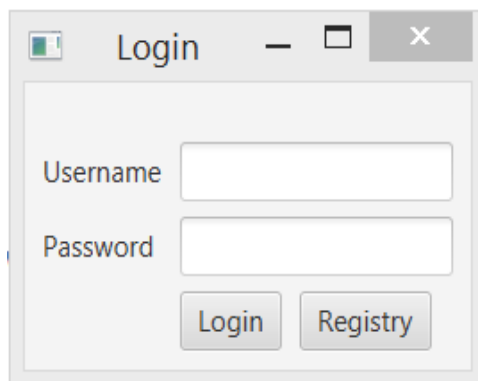


Rysunek 28: Zakończenie instalacji

5.3 Instrukcja użytkowania aplikacji

5.3.1 Logowanie i tworzenie nowego konta

Po uruchomieniu aplikacji pojawia się okienko logowania użytkownika.



Rysunek 29: Okienko startowe programu

Niezarejestrowani klienci powinni stworzyć nowe konto, klikając przycisk Registry i uzupełniając formularz rejestracyjny. W imieniu pracowników konta zakłada Administrator.

The 'Registry' window contains the following fields and controls:

- Username:** A text input field containing the text 'username'.
- Password:** A password input field with seven dots representing masked characters.
- Confirm Password:** A password input field with seven dots representing masked characters.
- Email:** A text input field containing the email address 'username@gmail.com'.
- Registry:** A button located below the email field.

Rysunek 30: Okienko tworzenia nowego konta

W procesie rejestracji klienci muszą wypełnić wszystkie powyższe pola. Username nie może już istnieć w bazie. Pole Password i Confirm Password muszą zawierać jednakowe hasła. Adres E-mail musi być poprawny.

Po zarejestrowaniu użytkownik może zalogować się na swoje konto podając swój unikalny login i poprawne hasło.

The 'Login' window contains the following fields and controls:

- Username:** A text input field containing the text 'username'.
- Password:** A password input field with seven dots representing masked characters.
- Login:** A button located below the password field.
- Registry:** A button located to the right of the Login button.

Rysunek 31: Logowanie

5.3.2 Instrukcja użytkowania aplikacji przez klienta

Po zalogowaniu na konto klienta wyświetli się okno nadawania nowej przesyłki. Wypełnienie wszystkich pól (oprócz Street i Apartment number) jest obligatoryjne. Zatwierdzenia nadania następuje przez kliknięcie przycisku Submit.

Client: daniel

New package | Follow | Sending history | My account | Log out

Sender

First name: Dawid

Last name: Greg

City: Warszawa

Post code: 33-560

Street: Uliczna

House number: 73

Apartment number: 1

Receiver

First name:

Last name:

Telephone number:

City:

Post code:

Width:

Height:

Depth:

Street:

House number:

Apartment number:

☐ Use different data

Submit

Rysunek 32: Okno nadawania przesyłki

Zakładka Follow umożliwia śledzenie lokalizacji nadanej przesyłki, poprzez wprowadzenie unikalnego numeru paczki.

Client: daniel

New package | Follow | Sending history | My account | Log out

Package number: enter number

Find

Rysunek 33: Zakładka śledzenia przesyłki

Zakładka Sending history zawiera informacje o wszystkich nadanych przesyłkach. Po zaznaczeniu wiersza oraz naciśnięciu prawego przycisku myszy pokazuje się menu z dwiema opcjami: Cancel package oraz Edit data. Opcje zrezygnowania z nadania lub edycji danych będą działać jeżeli paczka nie została jeszcze odebrana od nadawcy.

Client: daniel

New package Follow Sending history My account Log out

ID_client	ID	TelephoneNumber	Location	DeliveredStatus	senderFirstName	senderLastName	senderCity	SenderPos
4	12	333	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	13	324	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	14	546	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	16	3453	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	17	75675	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	19	4734	Doreczono	delivered	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	20	435	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	21	56	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	22	345	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	23	44	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Marek	Greg	Warszawa	33-678
4	24	23543	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Janusz	Greg	Warszawa	33-678
4	28	123456789	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Marek	Greg	Warszawa	33-678
4	29	123456789	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Marek	Greg	Warszawa	33-678

Rysunek 34: Zakładka historii przesyłek

Client: daniel

New package Follow Sending history My account Log out

ID_client	ID	TelephoneNumber	Location	DeliveredStatus	senderFirstName	senderLastName	senderCity	SenderPos
4	12	333	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	13	324	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	14	546	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	16	3453	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	17	75675	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	19	4734	Doreczono	delivered	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	20	435	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	21	56	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	22	345	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-678
4	23	44	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Marek	Greg	Warszawa	33-678
4	24	23543	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Janusz	Greg	Warszawa	33-678
4	28	123456789	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Marek	Greg	Warszawa	33-678
4	29	123456789	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Marek	Greg	Warszawa	33-678

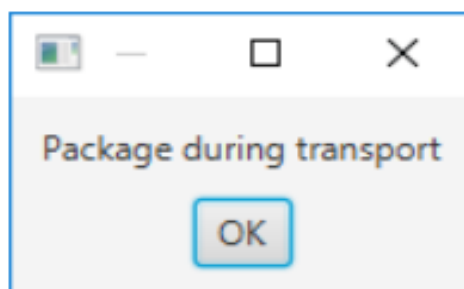
Rysunek 35: Rezultat kliknięcia prawym przyciskiem myszy na wybrany rząd tabeli

Po wciśnięciu Edit data wyświetli się okienko edycji danych. Zmianę należy zatwierdzić przyciskiem Submit.

The 'Edit data' window contains two main sections: 'Sender' and 'Receiver'. The 'Sender' section includes fields for First name (Janusz), Last name (Greg), City (Warszawa), Post code (33-678), Street (Uliczna), House number (73), and Apartment number (1). The 'Receiver' section includes fields for First name (asd), Last name (asd), City (asd), Post code (33-678), Street (asd), House number (asd), and Apartment number (asd). A 'Telephone number' field with the value 23543 is located to the right of the Receiver section. A 'Submit' button is positioned at the bottom right of the window.

Rysunek 36: Okno edycji danych

Jeżeli przesyłka jest w trakcie transportu do odbiorcy wyświetli się komunikat informujący o tym. W takim przypadku jest już za późno na edycję danych.



Rysunek 37: Okno z komunikatem uniemożliwiającym edycję danych

W zakładce My account klient ma możliwość podania swoich danych, w szczególności adresu, z którego najczęściej nadaje przesyłki. Dzięki temu nie będzie musiał podawać go przy każdym nowym nadaniu.

Rysunek 38: Zakładka My account

5.3.3 Instrukcja użytkowania aplikacji przez magazyniera

Po zalogowaniu na konto magazyniera wyświetla się okienko z tabelą wyświetlającą wszystkie przesyłki znajdujące się w magazynie.

ID	ID_courier	City	PostCode	Street	HouseNumber	ApartmentNumber
12	1	a	33-678	a	a	a
14	1	dfg	33-678	dfg	dfg	dfg
21	1	ff	33-678	f	f	f

Rysunek 39: Tabela z przesyłkami znajdującymi się w magazynie

Po kliknięciu na rekord konkretnej przesyłki magazynier dostaje szczegółowe informacje o niej. W celu zlecenia jej dostarczenia konkretnemu kurierowi, magazynier może edytować pole Target.

Storeman: magazynier

Package Log out

ID	ID_courier	City	PostCode	Street	HouseNumber	ApartmentNumber
12	1	a	33-678	a	a	a
14	1	dfg	33-678	dfg	dfg	dfg
21	1	ff	33-678	f	f	f

ID:

ID courier: Target

City:

Post Code:

Street:

House number:

Apartment number:

Moved

Rysunek 40: Przypisanie przesyłki kurierowi

5.3.4 Instrukcja użytkowania dla kuriera

Zakładka For Delivery gromadzi dane o wszystkich przesyłkach, za które aktualnie odpowiedzialny jest kurier.

Courier: kurier1

For Delivery Undelivered Log out

ID	TelephoneNumber	DeliveryStatus	ReceiverFirstName	ReceiverLastName	ReceiverCity	ReceiverPostCode	ReceiverStreet	ReceiverHouseNumber	ReceiverApartmentNumber
24	234234234	toPickUp	and	and	and	33-678	and	and	and
25	234234234	toPickUp	ja	kow	hhii	56-785	uliv	4	23
26	123456768	toPickUp	Maciel	zklani	Fuuuu	34-534	polil	4	54
27	888234579	toPickUp	Jamusz	Nowak	Poznan	12-342	Brzydka	14	6
28	123456789	toPickUp	h	h	h	77-777	h	h	h
30	234	toPickUp	9	9	9	43-432	9	9	9
34	123456789	toPickUp	Andrzej	Kowalski	Wroclaw	50-343	Drukarska	32	1
35	123	toPickUp	Jan	Nowak	Wroclaw	12-345	Grunwaldzka	23	1
36	756351212	toPickUp	Dawid	Jakubiak	Zielona Gora	34-756	Warszawska	23	1
37	234345678	toPickUp	Jakub	Jakubowski	Gdansk	67-345	Mazowiecka	54	2

Rysunek 41: Zakładka For Delivery

Po naciśnięciu na rekord przesyłki, kurier może wybrać z listy status przesyłki. Jeśli z jakiegoś powodu kurier nie może dostarczyć przesyłki, powinien on ustawić status przesyłki na Undelivered. Po dostarczeniu paczki, status zmienia się na Delivered.

ADMIN

Add account Log out

Username:

Password:

Confirm password:

User Type:

Add user

Rysunek 44: Zakładka Add user

5.4 Testowanie opracowanych funkcji systemu

5.4.1 Testy manualne aplikacji

Nadawanie nowej przesyłki.

Client: daniel

New package Follow Sending history My account Log out

Sender

First name: Dawid

Last name: Gajda

City: Warszawa

Post code: 33-560

Street: Uliczna

House number: 73

Apartment number: 1

Receiver

First name: Jakub

Last name: Jakubowski

City: Gdansk

Post code: 67-345

Street: Mazowiecka

House number: 54

Apartment number: 2

Telephone number: 234345678

Width: 10

Height: 10

Depth: 10

☒ Use different data

Submit

Rysunek 45: Nadawanie przesyłki

Po zatwierdzeniu przyciskiem submit, wyświetli się napis z wygenerowanym numerem przesyłki.

Client: daniel

New package Follow Sending history My account Log out

Sender

First name: Dawid

Last name: Greg

City: Warszawa

Post code: 33-560

Street: Uliczna

House number: 73

Apartment number: 1

Receiver

First name:

Last name:

Telephone number:

City:

Post code:

Width:

Height:

Depth:

Street:

House number:

Apartment number:

Package number: 37

Submit

Use different data

Rysunek 46: Nadawanie przesyłki zakończone sukcesem

W zakładce Follow po wpisaniu numeru przesyłki wyświetli się jego aktualna lokalizacja.

Client: daniel

New package Follow Sending history My account Log out

Package number: 37 Find

Package location: Do odebrania od nadawcy

Rysunek 47: Śledzenie przesyłki

Jeżeli przesyłka nie została odebrana od nadawcy istnieje możliwość anulowania przesyłki lub zmiany danych.

Client: daniel

New package Follow Sending history My account Log out

ID_client	ID	TelephoneNumber	Location	DeliveredStatus	senderFirstName	senderLastName	senderCity	Sender
4	20	435	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-67
4	21	56	Do odebrania od nadawcy	inWarehouse	Adam	Greg	Warszawa	33-67
4	22	345	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Adam	Greg	Warszawa	33-67
4	23	44	Do odebrania od nadawcy	toDelivery	Marek	Greg	Warszawa	33-67
4	24	23543	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Janusz	Greg	Warszawa	33-67
4	28	123456789	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Marek	Greg	Warszawa	33-67
4	29	123456789	Odebrano od nadawcy	pickedUp	DROP ALL TABLES; DROP ALL TABLES; DROP ALL TABLES;			33-67
4	30	234	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Marek	Greg	Warszawa	33-67
4	31	123456781	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Daniel	Greg	Warszawa	33-56
4	32	789123615	Do odebrania od nadawcy		Daniel	Greg	Warszawa	33-56
4	36	756351212	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Dawid	Greg	Warszawa	33-56
4	37	234345678	Do odebrania od nadawcy	toPickUp	Gajda		Warszawa	33-56

Edit data Cancel package

Rysunek 48: Edytowanie danych

Edit data

Sender		Receiver		Telephone number
First name	Dawid	First name	Dawid	756351212
Last name	Greg	Last name	Jakubiak	
City	Warszawa	City	Zielona Gora	
Post code	33-560	Post code	34-756	
Street	Uliczna	Street	Warszawska	
House number	73	House number	23	
Apartment number	1	Apartment number	1	

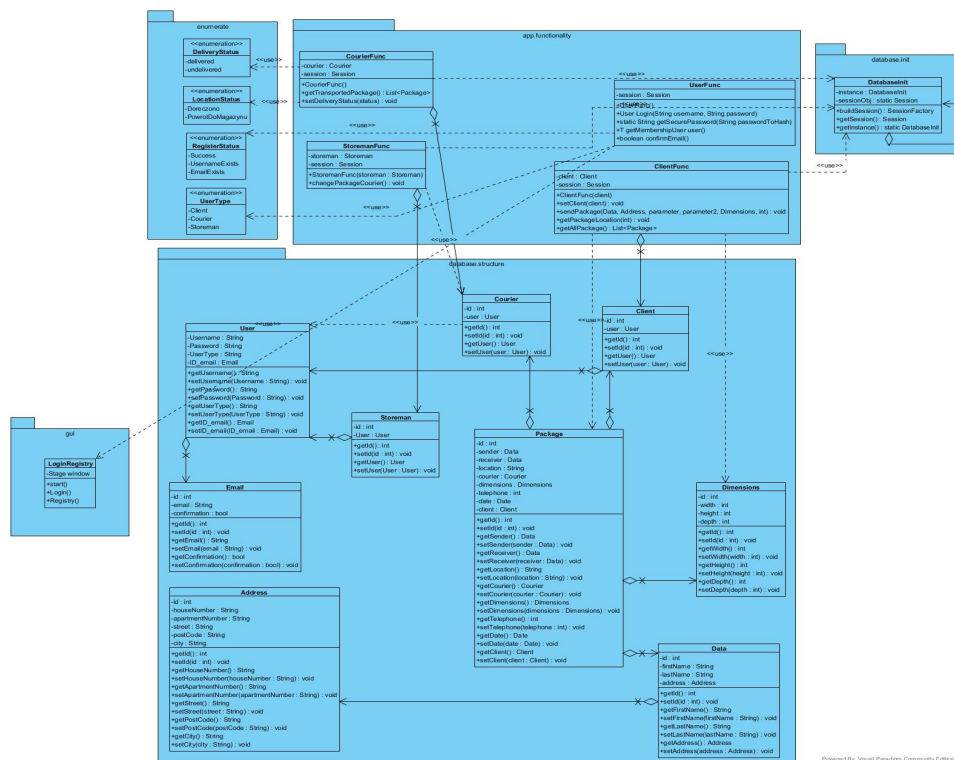
Submit

Rysunek 49: Wprowadzanie nowych danych

5.4.2 Testy jednostkowe

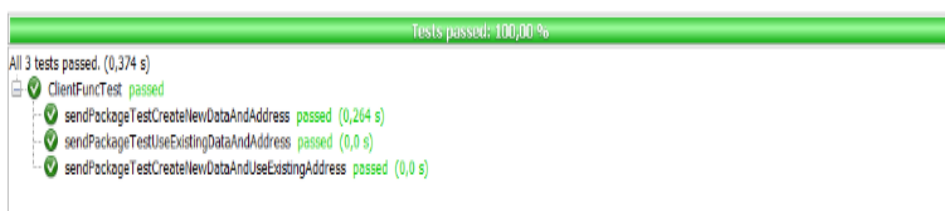
Funkcjonalności naszej aplikacji, zdefiniowane w klasach UserFunc, CourierFunc, StoremanFunc i ClientFunc (diagram klas zaprezentowany został poniżej) zostały poddane testom jednostkowym z wykorzystaniem narzędzi JUnit i Mockito. W celu przetestowania ich zgodnie z definicją testu jednostkowego, która nie zakłada łączenia się z bazą danych zawierającą dane logowania użytkowników, stworzone zostały klasy DataBase i simQuery, które imitują jej działanie. Dla klasy ClientFunc wykonane zostały testy nadawania przesyłki dla nowych danych klienta i adresu, nadania przesyłki dla danych istniejących w bazie oraz nadania przesyłki dla nowych danych użytkownika i istniejącego w bazie adresu. W przypadku klasy UserFunc, funkcjonalności sprowadzają się do logowania i rejestracji użytkownika, które przetestowane

zostały jako logowanie na konto różnego typu, logowanie, używając nieistniejącej nazwy użytkownika, rejestrację na istniejące w bazie adres e-mail lub nazwę użytkownika. Przetestowane funkcjonalności klienta to ustawianie statusu przesyłek na Delivered, Undelivered, PickedUp, NotPickedUp i UnknowDeliveredStatus.

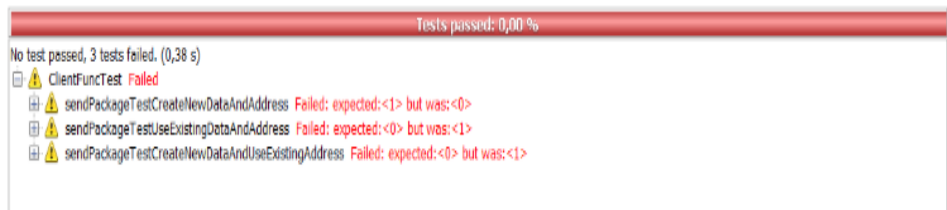


Rysunek 50: Diagram klas aplikacji

Przykładowo, dla klasy `ClientFunc`, kiedy dane testowe były zgodne z tym, czego oczekiwał program, testy wychodziły pozytywnie.



Rysunek 51: Pozytywne testy jednostkowe



Rysunek 52: Negatywne testy jednostkowe

5.5 Omówienie wybranych rozwiązań programistycznych

Łączenie z bazą zostało zrealizowane za pomocą systemu ORM Hibernate. Do stworzenia aplikacji zastosowaliśmy podejście Database First, a następnie na podstawie istniejącej już bazy zostały stworzone klasy reprezentujące strukturę danych. Pobieranie danych zostało zrealizowane za pomocą obiektu Query który jako parametr przyjmuje składnię języka zapytań SQL. Łączenie aplikacji z bazą zrealizowane zostało na pięciu poziomach dostępu. Podczas włączenia aplikacji dostęp do bazy odbywa się za pomocą użytkownika DeliveryDbUserLogin. Następnie po prawidłowym zalogowaniu na odpowiedni typ użytkownika sesja jest zamykana i otwierane jest nowe połączenie za pomocą odpowiedniego użytkownika. Po zalogowaniu użytkownika sesja jest zamykana dopiero po zamknięciu aplikacji lub wylogowaniu. Takie podejście łączenia z bazą zwiększa bezpieczeństwo w przypadku dostępu do bazy osób trzecich, ponieważ każdy poziom dostępu do bazy ma minimalne prawa do operacji na danych.

5.5.1 Implementacja interfejsu dostępu do bazy danych

Kod przedstawiony w Listingu 1 odpowiada za otworzenie połączenia z bazą danych przy użyciu hibernate. Jako argument funkcji w linii 6 przekazujemy nazwę pliku konfiguracyjnego Hibernate, w którym znajdują się dane dotyczące połączenia z bazą oraz zasady mapowania tabel bazy danych na klasy aplikacji. Po poprawnym nawiązaniu połączenia z bazą metoda zwraca obiekt klasy Session.

Metoda w linii 22 zwraca odpowiedni obiekt Session zależnie od danych logowania do bazy. Takie podejście do sposobu nawiązywania połączenia z bazą zwiększa jego bezpieczeństwo, ponieważ każdy typ użytkownika w aplikacji posiada swoje konto w systemie zarządzania bazą danych posiadając tylko niezbędne uprawnienia. Do metody przekazujemy odpowiedni typ wyliczeniowy w którym znajdują się dostępne poziomy logowania do bazy. Dzięki

przekazaniu tej zmiennej, funkcja rozpoznaje typ użytkownika oraz przekazuje odpowiedni plik konfiguracyjny do metody buildSession. Po poprawnym otwarciu sesji jest ona zwracana.

```
1  /**
2   * konfiguruje i nawiązuje połączenia z baza danych o wskazanej konfiguracji
3   * @param String conf plik z konfiguracja
4   * @return zwraca utworzona sesje
5   */
6  private SessionFactory buildSession(String conf)
7  {
8      Configuration configObj = new Configuration();
9      configObj.configure(conf);
10
11      ServiceRegistry serviceRegistryObj =
12  newStandardServiceRegistryBuilder().applySettings(configObj.getProperties()).build();
13
14      SessionFactoryObj = configObj.buildSessionFactory(serviceRegistryObj);
15      return SessionFactoryObj;
16  }
17
18  /**
19   * odpowiada za utworzenie odpowiedniej sesji
20   * (zależnie od typu użytkownika) oraz otwarcie jej
21   * @param type określa użytkownika który ma połączyć się z baza
22   * @return zwraca sesje
23   */
24  public Session getSession(SessionType type)
25  {
26      switch(type)
27      {
28          case Admin:
29          {
30              closeSessionsWithout(SessionType.Admin); //zamyka pozostałe sesje
31                                                          //z pominięciem sesji dla admina
32              if(sessionObjAdmin == null || !sessionObjAdmin.isOpen())
33                  sessionObjAdmin = buildSession("hibernate_Admin.cfg.xml").openSession();
34              return sessionObjAdmin;
35          }
36          case Client:
37          {
38              closeSessionsWithout(SessionType.Client);
39              if(sessionObjClient == null || !sessionObjClient.isOpen())
40                  sessionObjClient = buildSession("hibernate_Client.cfg.xml").openSession();
```

```

41         return sessionObjClient;
42     }
43     case Courier:
44     {
45         closeSessionsWithout(SessionType.Courier);
46         if(sessionObjCourier == null || !sessionObjCourier.isOpen())
47             sessionObjCourier = buildSession("hibernate_Courier.cfg.xml").openSession();
48         return sessionObjCourier;
49     }
50     case Login:
51     {
52         closeSessionsWithout(SessionType.Login);
53         if(sessionObjLogin == null || !sessionObjLogin.isOpen())
54             sessionObjLogin = buildSession("hibernate_Login.cfg.xml").openSession();
55         return sessionObjLogin;
56     }
57     case Storeman:
58     {
59         closeSessionsWithout(SessionType.Storeman);
60         if(sessionObjStoreman == null || !sessionObjStoreman.isOpen())
61             sessionObjStoreman = buildSession("hibernate_Storeman.cfg.xml").openSession();
62         return sessionObjStoreman;
63     }
64     default:
65     {
66         return null;
67     }
68 }
69 }

```

5.5.2 Implementacja wybranych funkcjonalności systemu

Metoda przedstawiona w Listingu 2 odpowiada za logowanie użytkownika do aplikacji. Linie 6-26 odpowiadają za sprawdzenie poprawności wprowadzonych danych. W procesie walidacji sprawdza się czy pola tekstowe nie są puste. W linii 28 tworzony jest obiekt klasy UserFunc, odpowiadającej za logowanie oraz rejestracje. Od linii 39 przedstawiony kod, za pomocą switch() rozpoznaje typ użytkownika oraz otwiera odpowiednie okno aplikacji.

```

1  /**
2   * funkcja wywoływana przez przycisk login w oknie logowania,
3   * sprawdza poprawność wprowadzonych danych i otwiera
4   * odpowiednie okno zależnie od typu użytkownika
5   */

```

```

6  private void loginSubmit()
7      {
8          if(inputUsername.getText().equals(""))
9              {
10                 labelUserError.setText("Empty username");
11                 return;
12             }
13             else
14             {
15                 labelUserError.setText("");
16             }
17
18             if(inputPassword.getText().equals(""))
19             {
20                 labelUserError.setText("Empty password");
21                 return;
22             }
23             else
24             {
25                 labelUserError.setText("");
26             }
27
28             try
29             {
30                 UserFunc userFunc = new UserFunc();
31
32                 User user = userFunc.Login(inputUsername.getText(), inputPassword.getText());
33                 if(user == null)
34                 {
35                     labelUserError.setText("Incorrect username or password");
36                 }
37                 else
38                 {
39                     labelUserError.setText("success");
40
41                     switch(UserType.valueOf(user.getUserType()))
42                     {
43                         case Client:
44                         {
45                             ClientGUI clientGUI = new ClientGUI((Client)userFunc.getMembership(user));
46                             window.close();;
47                             clientGUI.Display();
48                             break;
49                         }

```

```

50         case Courier:
51         {
52             CourierGUI courierGUI = new
53             CourierGUI((Courier)userFunc.getMembership(user));
54             window.close();
55             courierGUI.Display();
56             break;
57         }
58         case Storeman:
59         {
60             StoremanGUI storemanGUI = new
61             StoremanGUI((Storeman)userFunc.getMembership(user));
62             window.close();
63             storemanGUI.Display();
64             break;
65         }
66         case Admin:
67         {
68             AdminGUI adminGUI = new AdminGUI();
69             window.close();
70             adminGUI.Display();
71             break;
72         }
73     }
74 }
75 }
76 catch (NoSuchAlgorithmException ex)
77 {
78     System.err.println(ex.getStackTrace());
79 }
80 }

```

Poniższy listing przedstawia metodę nadawania przesyłek oraz sposób dobierania bądź tworzenia odpowiednich danych adresatów. W liniach 86-117 kolejno zostaje stworzony obiekt Package. Następnie do obiektu dodajemy dane nadawcy, odbiorcy, klienta, wymiary, status przesyłki (linie 92- 101). Podczas dodawania nadawcy oraz odbiorcy, zostaje wywołana metoda setData (ciało metody znajduje się w liniach 58 - 78). Ta metoda zwraca obiekt Data zależnie od danych w bazie. Za pomocą if-a sprawdza czy dane adresowe oraz personalne istnieją w bazie. Jeżeli nie istnieją tworzy nowy obiekt i dodaje go do bazy. Za sprawdzenie czy podane dane istnieją w bazie odpowiada metoda findData znajdująca się w liniach 27-50. Metoda sprawdza w bazie danych czy podane istnieją oraz je zwraca. Jeżeli okaże się że dane nie istnieją zwraca null. Następnie za pomocą metody findAddress (linie 6-

21) sprawdza czy podany adres istnieje. Tak samo jak w metodzie findData zwracamy null jeżeli nie istnieje.

```
1  /**
2   wyszukuje przekazany adres w bazie
3   @param Address address adres który będzie wyszukiwać w bazie
4   @return jeżeli podany adres znaleziono to go zwraca, jeżeli nie zwraca null
5   */
6  private Address findAddress(Address address)
7  {
8      session.beginTransaction();
9
10     Query q = session.createQuery("FROM Address WHERE houseNumber = :hn
11 AND apartmentNumber = :an AND street = :s AND postCode = :pc AND city = :c ");
12     q.setParameter("hn", address.getHouseNumber());
13     q.setParameter("an", address.getApartmentNumber());
14     q.setParameter("s", address.getStreet());
15     q.setParameter("pc", address.getPostCode());
16     q.setParameter("c", address.getCity());
17
18     Address addr = (Address)q.uniqueResult();
19
20     session.getTransaction().commit();
21     return addr;
22 }
23
24 /**
25 odpowiada za szukanie w tabeli Data w bazie danych
26 @param Data data, Address address przyjmuje 2 argumenty, pierwszy określa dane do
27 znalezienia natomiast drugi adres @return zwraca znalezione dane, jeżeli dane nie
28 istnieją w bazie zwraca null
29 */
30 private Data findData(Data data, Address address)
31 {
32     session.beginTransaction();
33
34     Query q = session.createQuery("FROM Data WHERE firstName = :fn
35 AND lastName = :ln");
36     q.setParameter("fn", data.getFirstName());
37     q.setParameter("ln", data.getLastName());
38     @SuppressWarnings("unchecked")
39     List<Data> dataOut = q.list();
40     session.getTransaction().commit();
41 }
```



```

42         if(dataOut != null)
43         {
44             for(Data current : dataOut)
45             {
46                 if (current.getAddress().equals(address))
47                 {
48                     return current;
49                 }
50             }
51         }
52         return null;
53     }
54
55     /**
56      tworzy odpowiedni obiekt Data zaleznie od danych w bazie danych,
57      jezeli adres i dane sa takie same jak podane w parametrach funkcji
58      zwraca istniejacy obiekt w bazie danych, jezeli adres istnieje w bazie,
59      tworzy tylko nowy obiekt Data i przypisuje do niego istniejacy adres,
60      jezeli zarowno adres jak i dane nie istnieja w bazie tworzone sa oba obiekty
61      @param Data data, Address address przyjmuje 2 argumenty, pierwszy okresla dane
62      do znalezienia natomiast drugi adres @return zwraca odpowiedni obiekt Data
63      */
64
65     private Data setData(Data data, Address address)
66     {
67         Data dataSender = findData(data, address);
68         if(dataSender == null)
69         {
70             Address addrSender = findAddress(address);
71             if(addrSender == null)
72             {
73                 data.setAddress(address);
74             }
75             else
76             {
77                 data.setAddress(addrSender);
78             }
79             return data;
80         }
81         else
82         {
83             return dataSender;
84         }
85     }

```

```

86  /**
87   odpowiada za zapisanie nadanej paczki przez klienta w bazie danych
88   @param Data sender, Address addressSender, Data receiver,
89   Address addressReceiver, Dimensions dimension, int telephone odpowiednio
90   dane i adres adresata, dane i adres odbiorcy, wymiary, nr telefonu
91   @return zwraca wygenerowany przez baze unikalny numer przesyłki,
92   jeżeli wystąpi błąd zwraca -1
93   */
94   public long SendPackage(Data sender, Address addressSender, Data receiver,
95   Address addressReceiver, Dimensions dimension, int telephone)
96   {
97       long id;
98       Date utilDate = new Date();
99       Package pack = new Package();
100
101       pack.setSender(setData(sender, addressSender));
102       pack.setReceiver(setData(receiver, addressReceiver));
103       pack.setClient(client);
104       pack.setDeliveredStatus(DeliveryStatus.toPickUp.toString());
105       pack.setDimensions(dimension);
106       pack.setLocation(LocationStatus.DoOdebraniaOdNadawcy.toString());
107       pack.setTelephone(telephone);
108       pack.setDate(utilDate);
109       pack.setCurier(chooseCourier());
110
111       try
112       {
113           session.beginTransaction();
114           id = Long.parseLong(session.save(pack).toString());
115           session.getTransaction().commit();
116           //session.close();
117           //session = DatabaseInit.getInstance().getSession(SessionType.Client);
118           return id;
119       }
120       catch(Exception ex)
121       {
122           System.err.println(ex.getMessage());
123           return -1;
124       }
125   }

```

5.5.3 Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa

W aplikacji zostały zaimplementowane podstawowe mechanizmy bezpieczeństwa tj. logowanie oraz rejestracja. Listing 4 przedstawia ciało metody obsługującej logowanie. Cała funkcjonalność logowania polega na zapytaniu bazy (linie 10-16) czy dany użytkownik istnieje, jeżeli tak system ORM zwróci odpowiedni obiekt typu User, w przeciwnym przypadku zwróci null. Funkcjonalność rejestracji przedstawiona w liniach 26-69 jest bardziej złożona. Aby dodać nowego użytkownika do systemu muszą być spełnione dwa warunki, użytkownik oraz adres email nie mogą już istnieć w bazie. Metoda odpytuje bazę danych, następnie w linii 46 sprawdza czy adres email istnieje w bazie oraz w linii 49 czy nazwa użytkownika nie będzie duplikatem. Jeżeli któreś z założeń nie będzie poprawne metoda zwróci odpowiedni status rejestracji (linie 47 oraz 50). W przeciwnym wypadku wprowadzone dane zostaną zapisane w bazie, a użytkownik poprawnie zarejestrowany.

```
1  /**
2   odpowiada za logowanie, sprawdzenie czy podane parametry istnieja
3   w bazie @param String username, String password @return jezeli uzytkownik
4   istnieje w bazie zwraca obiekt uzytkownika, w przeciwnym razie zwraca null
5   */
6  public User Login(String username, String password) throws NoSuchAlgorithmException
7  {
8      session.beginTransaction();
9
10     Query q = session.createQuery("FROM User WHERE Username = :un
11     AND Password = :pa");
12     q.setParameter("un", username);
13     q.setParameter("pa", getSecurePassword(password)); //haszowanie hasla sha-256
14
15     User user = (User)q.uniqueResult();
16
17     session.getTransaction().commit();
18
19     return user;
20 }
21
22 /**
23 odpowiada za rejestracje nowego uzytkownika w bazie, sprawdza
24 czy nazwa uzytkownika jest w bazie, nastepnie czy podany adres
25 email jest w bazie, jezeli nie tworzy obiekt User i dodaje do do bazy
26 @param String username, String password, String email, UserType type
27 @return zwraca RegisterStatus.UsernameExist jezeli nazwa uzytkownika
28 istnieje w bazie, RegisterStatus.EmailExists jezeli adres email istnieje
29 w bazie, RegisterStatus.Success jezeli pomyslnie dodano uzytkownika do bazy
```

```

30  */
31  public RegisterStatus Registry(String username, String password, String email,
32  UserType type)// throws Exception
33  {
34      RegisterStatus status = RegisterStatus.Success;
35
36      session.beginTransaction();
37      Query q;
38      Email emailExist = null;
39      if(type == UserType.Client)
40      {
41          q = session.createQuery("FROM Email WHERE email = :e");
42          q.setParameter("e", email);
43          emailExist = (Email)q.uniqueResult();
44      }
45      q = session.createQuery("FROM User WHERE Username = :u");
46      q.setParameter("u", username);
47      User usernameExist = (User)q.uniqueResult();
48
49      session.getTransaction().commit();
50
51      if(emailExist != null && type == UserType.Client)
52          return RegisterStatus.EmailExists;
53      if(usernameExist != null)
54          return RegisterStatus.UsernameExists;
55
56      Email emailObj = new Email();
57      emailObj.setEmail(email);
58
59      User userObj = new User();
60
61      if(type == UserType.Client)
62          userObj.setID_email(emailObj);
63
64      userObj.setUsername(username);
65      userObj.setPassword(getSecurePassword(password));
66      userObj.setUserType(type.toString());
67
68      session.beginTransaction();
69      session.save(userObj);
70      session.getTransaction().commit();
71
72      return RegisterStatus.Success;
73  }

```

6 Podsumowanie i wnioski

Wybrany temat projektu przysporzył nam kilku problemów, a część początkowych założeń musiała zostać zmodyfikowana. Jednak rozwiązywanie tych problemów spowodowało, że wiele się nauczyliśmy. Ostatecznie jesteśmy zadowoleni z wyglądu i funkcjonalności aplikacji.

Literatura

- [1] MySQL: *MySQL Documentation* Dokumentacja, stan na dzień 26.01.2019r.
- [2] Hibernate: *Hibernate ORM Documentation* Dokumentacja, stan na dzień 26.01.2019r.
- [3] Oracle JavaFX 8: *Packages* Pakiety, stan na dzień 26.01.2019r.
- [4] phpMyAdmin: *Welcome to phpMyAdmin's documentation!* Dokumentacja, stan na dzień 26.01.2019r.
- [5] JUnit: *JUnit 5 User Guide* Instrukcja użytkowania, stan na dzień 26.01.2019r.
- [6] javadoc: *Mockito 2.23.4 API* Dokumentacja, stan na dzień 26.01.2019r.

Spis rysunków

1	Model konceptualny bazy danych	6
2	Model logiczny bazy danych, będący również modelem fizycznym	6
3	Diagram przypadków użycia dla trzech aktorów modelu	9
4	Okienko rejestracji	10
5	Okienko logowania	10
6	Tabela uprawnień dostępu do bazy danych	13
7	Próba aktualizacji adresu E-mail przez nieupoważnioną osobę	14
8	Brak dostępu użytkownika DeliveryDbUserLogin do aktualizacji danych w tabeli Email	14
9	Użytkownik DeliveryDbUserLogin ma dostęp do wyświetlania danych z tabeli Email	15
10	Wprowadzenie istniejących danych do kolumny z ograniczeniem unique	15
11	Wychwycenie próby dodania istniejących danych	16
12	Tabela Storeman przed dodaniem użytkownika	17
13	Dodawanie użytkownika "Janusz" do tabeli User	18
14	Tabela Storeman po dodaniu użytkownika i poprawnym wykonaniu triggera	19
15	Próba wyświetlania danych z widoku CourierData bez uprawnień	20
16	Efekt wyświetlania danych z widoku ClientHistory z poziomu użytkownika DeliveryDbUserClient	21
17	Próba usunięcia rekordu z tabeli User bez posiadania uprawnień	22
18	Pakowanie projektu jako obrazu	23
19	Komunikat potwierdzający poprawne wyeksportowanie	24
20	Zawartość folderu projektu	24
21	Instalator aplikacji w katalogu Output	26
22	Akceptacja licencji	27
23	Wybór lokalizacji	27
24	Wybór folderu, w którym ma się zainstalować	28
25	Tworzenie skrótu na pulpicie	28
26	Rozpoczęcie instalacji	29
27	Instalacja w toku	29
28	Zakończenie instalacji	30
29	Okienko startowe programu	30
30	Okienko tworzenia nowego konta	31
31	Logowanie	31
32	Okno nadawania przesyłki	32
33	Zakładka śledzenia przesyłki	32
34	Zakładka historii przesyłek	33

35	Rezultat kliknięcia prawym przyciskiem myszy na wybrany rząd tabeli	33
36	Okno edycji danych	34
37	Okno z komunikatem uniemożliwiającym edycję danych . . .	34
38	Zakładka My account	35
39	Tabela z przesyłkami znajdującymi się w magazynie	35
40	Przypisanie przesyłki kurierowi	36
41	Zakładka For Delivery	36
42	Zmiana statusów przesyłki	37
43	Zakładka Undelivered	37
44	Zakładka Add user	38
45	Nadawanie przesyłki	38
46	Nadawanie przesyłki zakończone sukcesem	39
47	Śledzenie przesyłki	39
48	Edytowanie danych	40
49	Wprowadzanie nowych danych	40
50	Diagram klas aplikacji	41
51	Pozytywne testy jednostkowe	41
52	Negatywne testy jednostkowe	42