

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KIERUNEK: Automatyka i Robotyka (AIR)
SPECJALNOŚĆ: Systemy informatyczne w automatyce (ASI)

PROJEKT INŻYNIERSKI

System monitoringu lokalizacji przesyłek
kurierskich

English title ŁŁAŚĆŻÓ łaścżżóę E

AUTOR:
Monika Strachowska

PROWADZĄCY PROJEKT:
dr hab. inz. Imie Nazwisko Prof. PWr, I-6

OCENA PROJEKTU:

Spis treści

1 Wstęp i cel pracy	2
2 Rozwiązanie - prezentacja wyników	3
2.1 Aplikacja na system Android	3
2.2 Serwer	7
2.3 Baza danych	13
3 Przygotowanie i uruchomienie aplikacji	14
4 Wykorzystane technologie	15
4.1 Java	15
4.1.1 podpodrozdział	16
4.2 Wzorzec architektoniczny - MVC	16
4.3 Servlet	16
4.4 JSP - Java	17
4.5 Technologie internetowe	17
4.6 db - MySQL	17
4.7 Android	17
4.8 Google apps - mapy	17
5 Możliwość rozwinięcia w przyszłość	18
6 Wnioski i podsumowanie	19
Bibliografia	19

Rozdział 1

Wstęp i cel pracy

Współcześnie coraz więcej osób korzysta z możliwości zakupów przez internet, niesie to za sobą wiele korzyści. Często zakupiony towar jest tańszy, unikalny, bądź niedostępny w stacjonarnym sklepie czy poprostu jest to wygodniejsza forma zakupów. Oprócz wyżej wymienionych zakupów istotnym towarem przewożonym są dokumenty, często szybko potrzebne. Z tych powodów ludzie zamawiający usługi kurierskie chcieliby dostać jak najwyższą jakość. Zwiększenie jakości tej usługi może nastąpić poprzez skrócenie czasu dostarczenia przesyłki(co fizycznie już jest nie osiągalne), tańszy jej koszt, czy na przykład możliwość sprawdzenia, w jakim dokładnie miejscu ona się znajduje. Dokładna lokalizacja przesyłki - taka funkcjonalność usługi kurierskiej nie należy do jakości wymaganej i koniecznej, ale znacznie podniesie prestiż firmy kurierskiej, która zdecyduje się na taką dodatkową funkcjonalność. Z punktu widzenia klienta odczuwany jest komfort informacji, gdzie jest przesyłka, dzięki temu klient może zaplanować sobie dzień, w którym nastąpi dostarczenie.

Przedstawiany tu projekt rozwija aktualną funkcjonalność firm kurierskich o graficzne przedstawienie, w formie mapy, aktualnej lokalizacji przesyłki. Taka forma prezentacji jest prosta w odbiorze i bardziej czytelna niż wyniki jakie prezentowane są aktualnie w formie tabel, w których zawarte są miejsca odbicia przesyłki. Ponadto praca próbuje rozwiązać problem jaki istnieje w estymacji czasu dostraczania przesyłki do adresata, esytmacja czasu dostarczenia jest bardzo niedokładna(ogólna) lub jej nie ma.

Projekt został zrealizowany z wykorzystaniem takich technologii jak: język programowania Java, system operacyjny Android, baza danych MySQL, Google Apps. <http://www.lokalizacja.info/pl/testy/monitoring/gdzie-jest-moja-paczka-test-firm-kurierskich.html#VEzCPVS988o> Firmy kurierskie mają najprawdopodobniej system „windows ce/mobile” na swoich urządzenia. Ja ze względu na brak takiego urządzenia (mobilnego z windowsem) zrealizuje zadanie na androidzie.



Rysunek 1.1: podpisisi

Rozdział 2

Rozwiązanie - prezentacja wyników

Zrealizowana aplikacja składa się z dwóch części, tj. aplikacji na adroida oraz serwera www. Serwer, czyli Servlet(plet Javy) posiada połaczenie z bazą danych, w której przechowywane są informacje o przesyłce, kurierach i klientach.

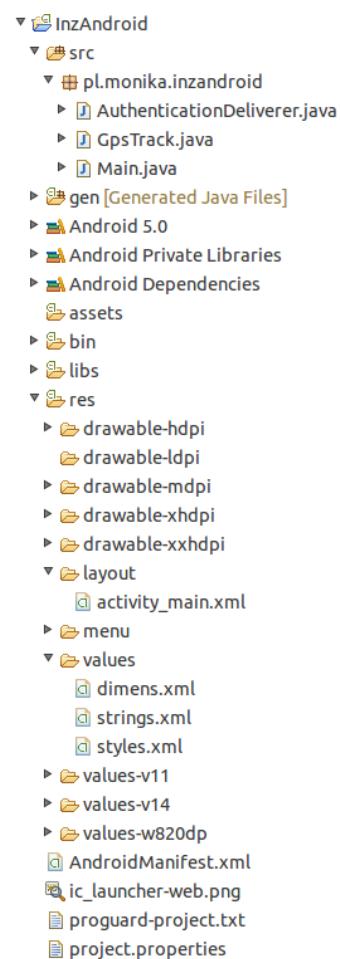
Aplikację zrealizowano w środowisku programistycznym Eclipse.
schemat - wejście (adnroid) - środek system - wyjście www z mapką
dopisać pierdół wstępowych
oprócz tego dopisać jak testowałam to
dorzucić schemat systemu

2.1 Aplikacja na system Android

Założeniem aplikacji mobilnej było lokalizowanie kuriera i wysyłanie jego pozycji na serwer, który zapisuje ją w bazie danych.

Zasada działania aplikacji polega na odpytaniu kuriera o jego numer id, a następnie sprawdzeniu czy jest włączony GPS. Ponadto aplikacja wykrywa czy wprowadzono poprawne id oraz zapobiega zalogowaniu się dwóch kurierów na tym samym id. Po wpisaniu poprawnego id kuriera aplikacja zapamiętuje go i do automatycznie wysyła swoją pozycję.

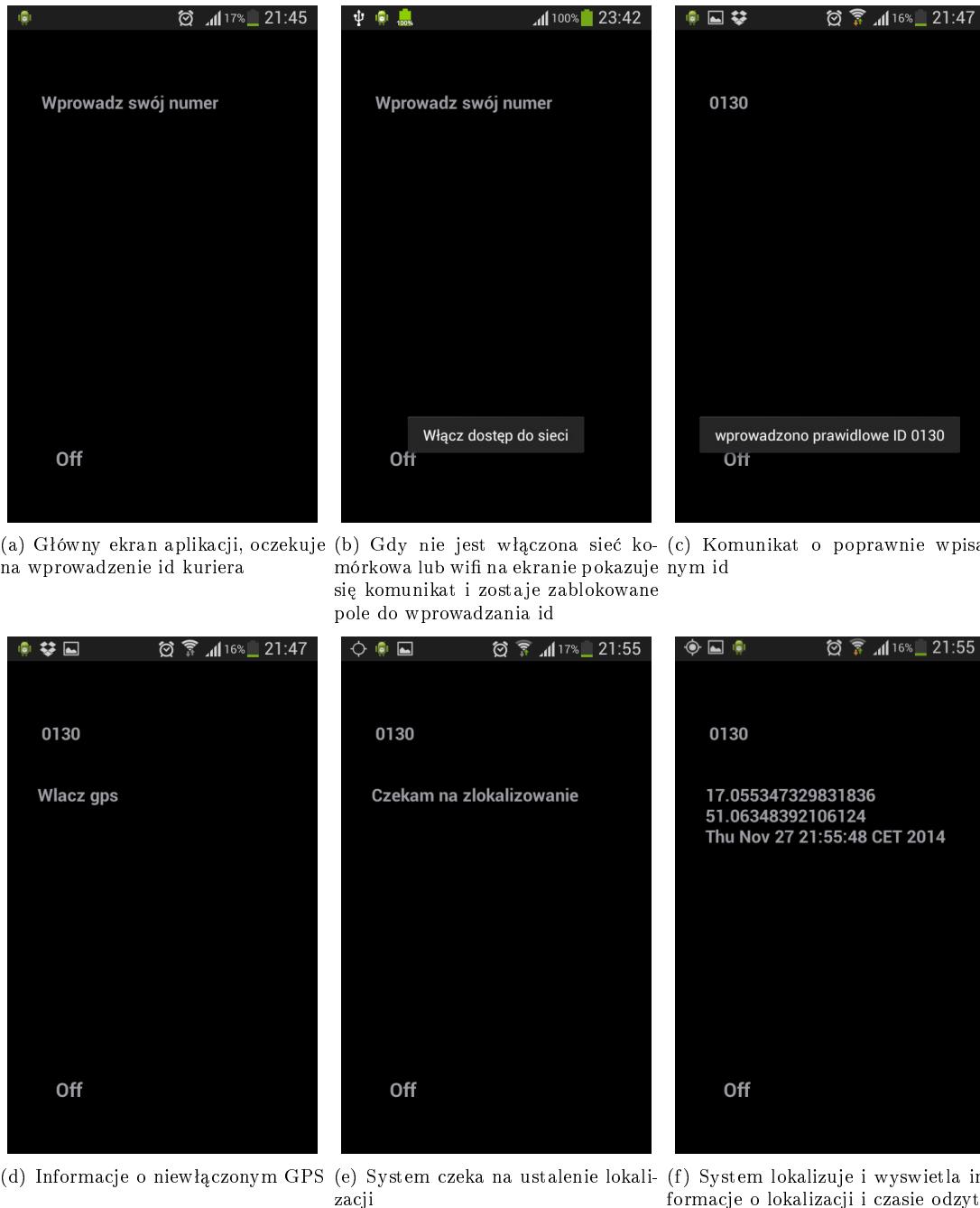
Stworzenie aplikacji na system Android zostało rozpoczęte od doinstalowania pluginu ADT (Android Development Kit) do programu Eclipse. Na ADT składają się elementy Android SDK, gdzie SDK to Software Development Kit. Android SDK zawiera w sobie takie elementy jak Tools - służą do tworzenia aplikacji niezależnie od wersji systemu Android oraz Platform Tools - narzędzia stworzone pod kątem wersji systemu Android. W skład SDK Tools wchodzą taki funkcje jak zarządzanie projekta, modułami czy maszynami wirtualnymi, debugger, emulator. Natomiast Platform Tools zawiera biblioteki do systemu Android. Plugin ADT korzysta z funkcji Android SDK i pomaga tworzyć, budować, instalować oraz debugować aplikacje na system Android w środowisku Eclipse. W programie Eclipse tworzona jest z aplikacją odpowiednia struktura projektu [rys. 2.1], w której jest podział na klasy zawierające logikę aplikacji (scr), pliki generowane przez kompilator (gen), folder na pliki z zasobami (assets), pliki binarne(bin), dodatkowe biblioteki (libs) oraz folder na zasoby(res), którego odróżnia od assets to, że są generowane do pliku R.java (nie trzeba podawać lokalizacji zasobów tylko jego nazwę). W katalogu res również ustalana jest konfiguracja systemu - „AndroidManifest.xml”, layout (wygląd i ustawienie elementów na ekranie systemu Android), w podfolderach drawable pliki graficzne, w podfolderach values ciągi znaków(stringi, kolory) i ustawienia oraz w katalogu menu,



Rysunek 2.1: Struktura programu aplikacji Android

w którym ustawiane są dostępne opcje menu.

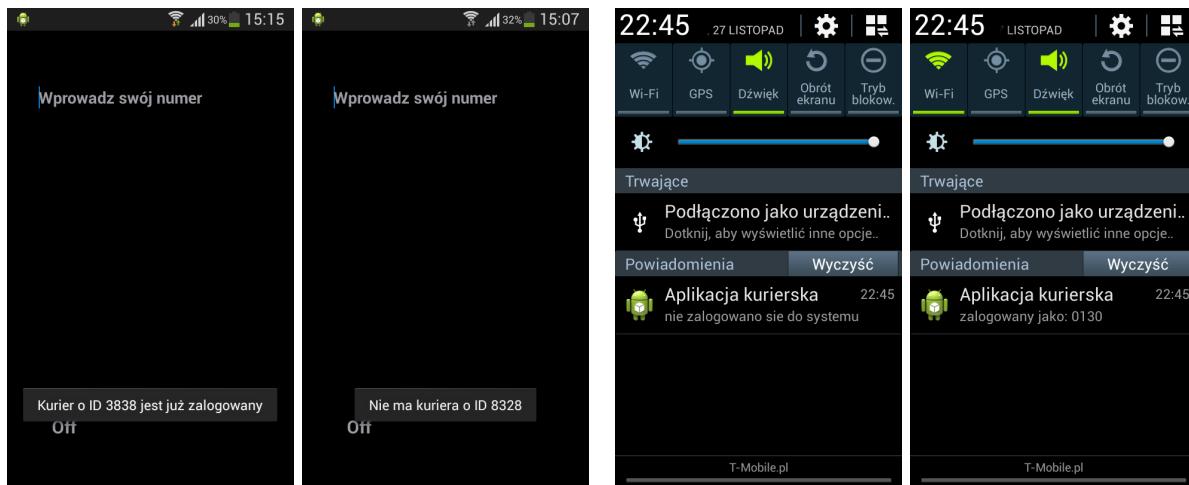
Projektowanie aplikacji Android zaczyna się od ustawienia layoutu aplikacji (/res/layout/activity_main.xml). Zaprojektowany przez autora layout jest prosty i przejrzysty, ponieważ ma wykonywać bardzo podstawowe funkcje [rys. 2.2]. I tak zawiera w sobie pole do wpisywania id kuriera, pole wyświetlające komunikaty oraz przycisk wyłączający aplikację. Aplikacja została tak przemyślana, że aby ją wyłączyć trzeba użyć przycisku „Off”, pozostałe hardwarowe przyciski nie wyłączają aplikacji, jedynie ją mimalizują. Takie właściwości zostały stworzone z myślą o tym, aby kurier podczas używania aplikacji tylko w świadomym sposób mógł ją zamknąć.



Rysunek 2.2: Ekrany Androida

Autor przewidział również odpowiednie zachowanie aplikacji, gdy kurier próbuje zalogować się na nie istniejące w bazie id lub na id, które jest już zajęte - tzn. na które już zalogował się inny kurier [rys. 2.3(a)]. Oprócz wyżej wymienionych zachowań aplikacji, w pasku statusu na telefonie wyświetlana jest ikona podczas włączonej aplikacji a także w powiadomieniach [rys. 2.3(b)].

Kolejnym krokiem było nadanie odpowiednich uprawnień aplikacji, do tego służy plik „AndroidManifest.xml”.



(a) sytuacja gdy jest już zajęte id lub nie istnieje

(b) status telefonu

Rysunek 2.3: Struktura programu aplikacji Android

fest.xml". Aplikacja zostały przyznane uprawnienia do sprawdzania statusu sieci komórkowej oraz wifi, sprawdzania statusu sygnału GPS, a także do korzystania z wyżej wymienionych [listing 2.1].

```

1 <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
2 <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
3 <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
4 <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
```

Listing 2.1: Nadanie uprawnień aplikacji Android

Po przygotowaniu wyglądu aplikacji oraz nadaniu jej uprawnień można przejść do oprogramowania logiki aplikacji. Klasa główna, która zajmuje się obsługą aplikacji dziedziczy po klasie `Activity`. Klasa `Activity` zajmuje się obsługą interakcji pomiędzy użytkownikiem a urządzeniem. Klasa ta tworzy okno aplikacji oraz na przykład umieszcza ustawione wcześniej przyciski interfejsu użytkownika. Znajdują się w niej takie metody jak `onCreate()`, `onDestroy()`, `onStart()`, `onStop()` i inne. Metodę `onCreate()` należy przesłonić, jeśli mają być zainicjowane wcześniej wspomniane przyciski i pola z layoutu. Autor w swojej aplikacji nadaje właściwość dla przycisku, która ma po kliknięciu go w dowolnym momencie działania aplikacji wywołać zamknięcie aplikacji. Takie zachowanie osiąga się poprzez wywołanie na rzecz niego metody `public void setOnClickListener(View.OnClickListener l)`[listing 2.2].

```

72 button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
73     public void onClick(View v) {
74         if (savedId != "") {
75             new AuthenticationDeliverer()
76                 .execute(savedId, "0", "0").get();
77             savedId = "";
78             onDestroy();
79     }
80 }) ;
```

Listing 2.2: Ustawienie właściwości przycisku "Off"

Na listingu 2.2 widać zmienną `savedID`, jest pole klasy, które zapisywane jest wpisany przez kuriera jego `id`. Gdy użytkownik wyłącza aplikację system sprawdza czy `savedID` nie jest puste i w przypadku gdy `savedID` posiada jakąś wartość tworzony jest nowy obiekt `AuthenticationDeliverer()` z odpowiednimi parametrami - nazwa zmiennej, status aktywności oraz status logowania. Klasa `AuthenticationDeliverer()` dziedziczy po `AsyncTask` (umożliwia tworzenie nowego wątku i pozwala na wykonywanie operacji w tle). Parametry z jakimi tworzony jest nowy obiekt to id kuriera, status aktywności oraz jego logowanie lub wylogowywanie[listing. 2.3]. Status aktywności to informacja wysyłana do serwera (zapisywana w bazie danych) mówiąca o tym, czy kurier będzie ustawał swój status na aktywny czy nieaktywny - czy rozpoczęyna pracę czy ją kończy. Status aktywności sprawdzany jest ze statusem w bazie danych, jeśli kurier próbuje się zalogować, ale w bazie jest już ktoś zalogowany na ten id pojawi się komunikat o zalogowanym już kurierze o tym numerze [rys. 2.3(a)]. Natomiast trzeci parametr mówi o tym, czy kurier się zalogowuje „1” czy wylogowuje „0” z aplikacji. Na rzecz klasy `AuthenticationDeliverer()` wywołane zostają metody: `execute()` - nakazuje wykonanie zadania, `get()` - oczekuje, aż zadanie zostanie wykonane.

```

31 @Override
32 protected String doInBackground(String... params) {
33     ArrayList<NameValuePair> pairs = new ArrayList<NameValuePair>();
34     pairs.add(new BasicNameValuePair("ID", params[0]));
35     pairs.add(new BasicNameValuePair("activ", params[1]));
36     pairs.add(new BasicNameValuePair("logout", params[2]));
37
38     httpPostAuthentication.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(pairs));
39
40     new Thread(new Runnable() {
41         @Override
42         public void run() {
43             httpClient.execute(httpPostAuthentication);
44         }
45     }).start();
46     httpResponse = (new DefaultHttpClient())
47         .execute(httpGetAuthentication);
48     String entityStr = EntityUtils.toString(httpResponse.getEntity());
49     if (entityStr.contains("logIn"))
50         return "logIn";
51     else if (entityStr.contains("busy"))
52         return "busy";
53     else if (entityStr.contains("false"))
54         return "false";
55     else if (entityStr.contains("logOut"))
56         return "logOut";
57     return "";

```

Listing 2.3: klasa AuthenticationDeliverer metoda doInBackground

Po zainicjalizowaniu pola edycji zostaje wywołana na rzecz niego metoda public void addTextChangedListener(TextWatcher watcher), która oczekuje, aż w polu tekstowym użytkownik wpisze odpowiedni ciąg znaków, systemowo dozwolone są tylko cyfry. W tym przypadku wykorzystano metodę abstract void afterTextChanged(Editable s) z interfejsu TextWatcher. Po wpisaniu przez kuriera czterech cyfr następuje weryfikacja wpisanego id. Po pozytywnym przejściu weryfikacji id kuriera aplikacja sprawdza czy w urządzeniu jest włączony moduł GPS. Gdy spełnione zostaną wszystkie warunki uruchamiany jest handler, któryczytuje pozycję kuriera i wysyła ją na serwer wraz z datą, w której nastąpił odczyt.

Odczyt pozycji GPS dostępny jest dzięki użyciu klasy LocationManager, która zapewnia dostęp do lokalizacji systemu. LocationManager należy zainicjalizować klasą Context (umożliwia dostęp do zasobów systemu i informacji o nim), natomiast getSystemService jest do kontroli pobierania lokalizacji. Następnie ustawiono z jaką częstotliwością ma być odczytywana zmiana pozycji. Po wykonaniu tych czynności następuje zapytanie o ostatnią znaną pozycję. Całą procedurę odczytu pozycji GPS pokazano na listingu 2.4.

```

31 public Location getLocation() {
32     locationManager = (LocationManager) context
33         .getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);
34
35     locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER,
36         minTime, minDistance, (android.location.LocationListener) this);
37
38     if (locationManager != null) {
39         location = locationManager
40             .getLastKnownLocation(LocationManager.GPS_PROVIDER);
41         if (location != null) {
42             longitude = location.getLongitude();
43             latitude = location.getLatitude();
44         }
45     }
46     return location;
47 }

```

Listing 2.4: Pobieranie lokalizacji

Ostatnią istotną częścią jaka realizowana jest na systemie Android to połączenie z serwerem. Nim zostanie nawiązane połączenie konieczne jest przygotowanie treści wiadomości jaka ma zostać wysłana na adres serwer. Następuje to poprzez wpisanie par ciągów znaków, w tym jedna część to identyfikator, a druga to jego wartość, do tablicy. Na jej podstawie wystosowany jest url httpPost i wykonywany na kliencie http (tutaj na Servlecie). Taka wiadomość może wyglądać w tym przypadku tak:

<http://192.168.1.2:8080/inzServlet/insert?ID=0130&longitude=50.3545&latitude=11.3483>

↪×tamp=2014-11-25+15:14:55&activ=1

```

55  private String localhost = "192.168.1.2:8080";
56  private HttpClient httpClient = new DefaultHttpClient();
57  private HttpPost httpPost = new HttpPost("http://" + localhost
58      + "/inzServlet/insert");
59
60
61
62  Date date = new Date(System.currentTimeMillis());
63  textView.setText(lon + "\n" + lat + "\n" + date);
64  ArrayList<NameValuePair> pairs = new ArrayList<NameValuePair>();
65  pairs.add(new BasicNameValuePair("ID", savedId));
66  pairs.add(new BasicNameValuePair("longitude", lon + ""));
67  pairs.add(new BasicNameValuePair("latitude", lat + ""));
68  pairs.add(new BasicNameValuePair("timestamp",
69      new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss").format(date)));
70  pairs.add(new BasicNameValuePair("activ", 1 + ""));
71  httpPost.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(pairs));
72
73  new Thread(new Runnable() {
74      @Override
75      public void run() {
76          httpClient.execute(httpPost);
77      }.start();
78  }

```

Listing 2.5: Przygotowanie wiadomości do wysłania na serwer oraz wysłanie jej

W powyższym paragrafie zostały opisane kluczowe funkcje klas zaimplementowanych na systemie Android. W opisie i w listingach ominięto obsługę wyjątków.

2.2 Serwer

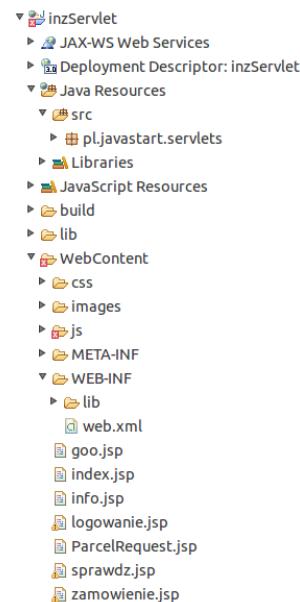
W niniejszej pracy skorzystano możliwości rozszerzenie języka Java o funkcje serwera WWW. Przez takie wykorzystanie języka Java takie serwer nazywany jest wtedy Serwletem - aplet Javy. Zadaniem serwera było obsłuzenie klientów firmy kurierskiej, którzy wpisując numer swojej przesyłki mogili sprawdzić gdzie ona się aktualnie znajduje. Oprócz tej funkcji serwlet też jest pośrednikiem między aplikacją mobilną a bazą danych.

Rozpoczęcie pracy z servletem wymagało zainstowanie dodatków do środowiska Eclipse:

- Eclipse Java EE Developer Tools
- Eclipse Java Web Developer Tools
- Eclipse Web Developer Tools
- JST Server Adapters
- JST Server Adapters Extensions

Po zainstalowaniu dodatków należało skonfigurować środowisko, w tym celu należało stworzyć nowy lokalny serwer. Autor skorzystał z popularnego serwera Apache Tomcat wersji 7.0. Serwer jest dostępny pod adresem localhost:8080.

Po skonfigurowaniu środowiska można było prystąpić do utworzenia nowego dynamicznego projektu sieciowego (*Dynamic Web Project*). W strukturze projektu najważniejsze są dwa foldery [rys.2.4], jeden zawierający w sobie klasy Javy, drugi zawierający obsługę, wygląd stron servletu. W tymże folderze znajduje się plik „web.xml”, w którym definiuje zachowanie serwera w zależności od tego jaki adres został wpisany w przeglądarkę.



Rysunek 2.4: Struktura Servletu

```

1 <welcome-file-list>
2   <welcome-file>index.jsp</welcome-file>
3 </welcome-file-list>
4
5 <servlet>
6   <servlet-name>Sprawdz</servlet-name>
7   <servlet-class>pl.javastart.servlets.Sprawdz</servlet-class>
8 </servlet>
9 <servlet-mapping>
10  <servlet-name>Sprawdz</servlet-name>
11  <url-pattern>/sprawdz</url-pattern>
12 </servlet-mapping>
13
14 <servlet>
15   <servlet-name>Index</servlet-name>
16   <jsp-file>/index.jsp</jsp-file>
17 </servlet>
18 <servlet-mapping>
19   <servlet-name>Index</servlet-name>
20   <url-pattern>/index</url-pattern>
21 </servlet-mapping>

```

Listing 2.6: Fragment pliku web.xml

Na powyższym listingu widać ustawienie strony startowej (`<welcome-file-list>`), tzn. gdy w polu adresy wpisany jest `http://localhost:8080/inzServlet` uruchamia się strona główna aplikacji webowej - `index.jsp`. W następnej liniach jest załadowanie klasy Javy (`pl.javastart.servlets.Sprawdz`) do servletu pod nazwą `Sprawdz` i zmapowanie tej klasy pod adres `http://localhost:8080/inzServlet/sprawdz`. Pokazany tu sposób dotyczy wszystkich używanych przez Servlet klas Javy, w podobny sposób można zadeklarować użycie pliku `*.jsp` (różnica polega na zamianie identyfikatora `<servlet-class>` na `<jsp-file>`).

Każda klasa Javy, która rozszerza `Servlet` posiada dwie istotne metody do obsługi stron serwera - `doPost` i `doGet`, obydwie przyjmują argument typu `HttpServletRequest` i `HttpServletResponse`. Metody mają zapewniać komunikację pomiędzy serwerem a klientem. Argument `HttpServletRequest` zawiera żądanie klienta do wykonania na serwecie, natomiast `HttpServletResponse` jest odpowiedziom serwera na żądanie klienta. Wspomniana metoda `doGet` obsługuje żadania jakie powstały w nagłówku http - pobiera parametry i przetwarza je - obsługuje żadania typu request. Metoda `doPost` również obsługuje żadanie powstałe z uzupełnienia formularzy.

Ważną klasą w projekcie jest klasa obsługująca bazę danych. Klasa do obsługi bazy danych musi składać się z następujących poleceń: załadowanie sterownika bazy danych, nawiązanie połączenia z bazą, pobranie/zapisanie danych, zamknięcie połączenia. Przykładem obsługi bazy danych jest poniższy listing [listing 2.7]. Przedstawiona metoda sprawdza czy istnieje w bazie dany kurier. Sprawdzenie istnienia kuriera realizowane jest przez zapytanie `"select * from deli.deliverer where id=" + id`, gdzie `id` jest identyfikatorem kuriera. Po wykonaniu zapytania pod `ResultSet` zapisywane są dane pobrane z bazy danych, z nich wyszukiwane są potrzebne informacje, czyli `id` kuriera oraz jego status aktywności. `Id` pobierane jest tylko w celu sprawdzenia czy w bazie istnieje kurier, niestety nie ma metody dla `ResultSet` która sprawdziaby czy wynik zapytania jest pusty. Po uzyskaniu wyniku, że kurier istnieje sprawdzana jest jego aktywność, gdy kurier jest nie aktywny a funkcja była wywoływana w celu zalogowania systemu przygotowywane jest zapytanie o zaktualizowanie danych dla tego kuriera i ustawieniu jego aktywności na stan aktywny (`true`). Natomiast gdy aktywność `id` kuriera jest `true`, a kurier pragnie się zalogować (metoda została wykonana dla zalogowania do systemu) metoda zwraca ciąg „busy” - informuje o zajętości `id`. W momencie wylogowywania kuriera (kiedy aktywność == `true`) a `logout` wynosi 0 to przygotowywana jest komenda aktualizująca bazę danych i pod wskazaną krotką o numerze `id` zapisywana wartość 0 dla `activ`.

```

1 Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
2
3 Connection connection = DriverManager.getConnection(
4   "jdbc:mysql://localhost:3306/deli", "root", "sun5flower");
5 Statement statement = connection.createStatement();
6 StringSelect = "select * from deli.deliverer where id=" + id;
7 ResultSet resultSet = statement.executeQuery(stringSelect);
8
9 while (resultSet.next()) {
10   delivererId = resultSet.getInt("id");
11   delivererActiv = resultSet.getBoolean("activ");
12 }
13 if (delivererId > 0) {

```

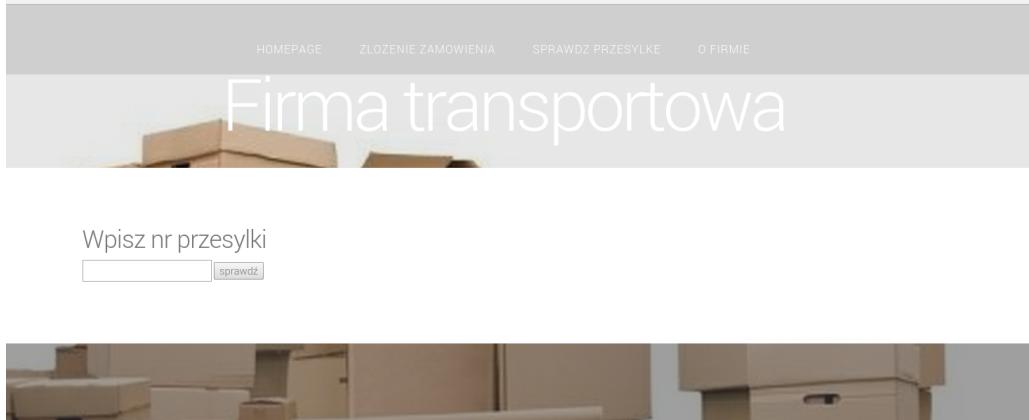
```

14 if (delivererActiv == false) {
15     sqlInsert = " update deli.deliverer set activ=1 where id=" + id;
16     statement.executeUpdate(sqlInsert);
17     connection.close();
18     statement.close();
19     return "logIn";
20 } else if (delivererActiv == true) {
21     if (logout.equals("0")) {
22         sqlInsert = " update deli.deliverer set activ=0 where id=" + id;
23         statement.executeUpdate(sqlInsert);
24         connection.close();
25         statement.close();
26         return "logOut";
27     } else if (logout.equals("1")) {
28         connection.close();
29         statement.close();
30         return "busy";
31     }
32 }
33 } else
34     return "false";

```

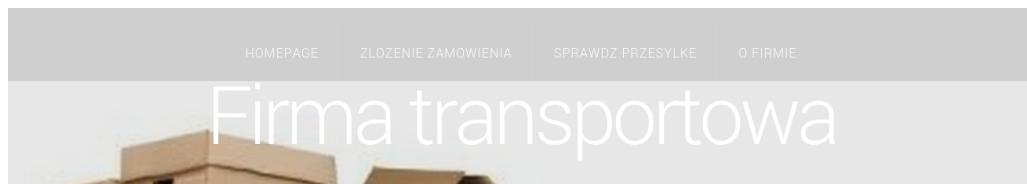
Listing 2.7: Połączenia z bazą danych na przykładzie metody sprawdzającej istnienie kuriera oraz jego stan używanej przez aplikację mobilną

Projekt dążył do ustanowienia przyjaznego dla użytkownika-klienta widoku lokalizacji przesyłki. Do osiągnięcia tego celu użyto zmodyfikowanego przez autora darmowego szablonu pobranego z internetu [12]. W zakładce SPRAWDZ PRZESYŁKE wpisywany jest numer przesyłki jaką klient chce sprawdzić [rys. 2.5]. Wpisany ciąg znaków jest sprawdzany pod kątem poprawności. Sprawdzane jest czy ciąg w formularzu jest liczbowy i czy istnieje taka przesyłka. Gdy w bazie nie istnieje przesyłka pojawia się odpowiedni komunikat informujący o nie istniejącej przesyłce [rys. 2.7]. Gdy użytkownik wprowadzi poprawny numer przesyłki zostaną wyświetlane takie informacje, jak nadawca, odbiorca, czas nadania i czas odbioru oraz ostatnie wczytane położenie przesyłki. Ponadto wyświetlana jest mapa pokazująca jak trasę pokona przesyłka - znaczniki A - B. Na mapie dodatkowo pokazany jest znacznik, który wskazuje pozycję kuriera z daną przesyłką - znacznik „kurier”.

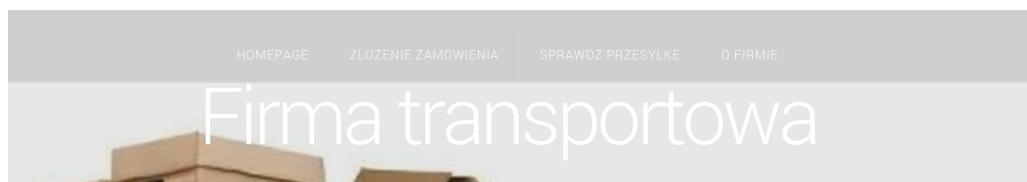


Rysunek 2.5: Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych

Istotną częścią projektu było zaprojektowanie strony, na której klient może sprawdzać status swojej przesyłki zrealizowane jest to poprzez utworzenie pliku *.jsp, i przypisanie jej adresu http. Ogólny zarys pliku sprawdz.jsp jest pobrany z szablonu [12], autor zmienił jedynie ciało (main) pliku. Z formularza [rys. 2.5] pobierany jest numer poszukiwanej przesyłki [listing 2.8 linie 1-4] i ustawiany jako post formularza i przesyłany do klasy Java servletu. W tej klasie po pobraniu danych z bazy danych zwracane są wartości dotyczące istnienia przesyłki o wskazanym id. Najpierw sprawdzane jest, we fragmencie kodu Javy w instrukcji warunkowej, czy przesyłka istnieje `isParcelExists`. Gdy przesyłka nie zostanie odnaleziona w bazie lub wpisany ciąg w formularzu jest niepoprawny wyświetlana jest wiadomość [listing 2.8 linia 43] dotycząca błędnego id. Natomiast gdy wpisany id jest bezbłędne w tabeli [rys. 2.6] zostają wypisane dane dotyczące przesyłki oraz mapa. Linia 39 listingu 2.8 jest miejscem użycia JavyScipt'owego kodu google.maps. W danych wejściowych zmienna msg oznacza wiadomość dotyczącą niepoprawnie wpisanego



Rysunek 2.6: Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych



Wpisz nr przesyłki

sprawdź

Nie mamy przesyłki w bazie o numerze: 6423



Rysunek 2.7: Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych

numeru przesyłki lub jeśli przesyłka została poprawnie wpisana, ale jej ostatnie położenie jest zarejestrowane w centrali to w tabeli w wierszu „Ostatnie zarejestrowane położenie” pojawia się dodatkowa informacje o przebywaniu przesyłki w centrali.

```

1 <h2>Wpisz nr przesyłki </h2>
2   <form id="formularz" method="post" action="">
3     <input type="text" name="nr" /> <input type="submit" value="sprawdź" />
4   </form>
5   :
6 <%
7   if (request.getAttribute("isParcelExists") != null &&
8   request.getAttribute("isParcelExists").equals(true)) {
9   %>
10  <table style="width:100%">
11    <tr>
12      <td>% out.print("Numer przesyłki"); %></td>
13      <td>${id}</td>
14    </tr>
15    <tr>
16      <td>% out.print("Nadawca"); %></td>
17      <td>${regUserName}<br> ${regUserAddr} </td>
18    </tr>
19    <tr>
```

```

20   <td><% out.print("Czas nadania"); %></td>
21   <td>${timeSend}</td>
22 </tr>
23 <tr>
24   <td><% out.print("Odbiorca"); %></td>
25   <td>${userName}<br> ${userAddr} </td>
26 </tr>
27 <tr>
28   <td><% out.print("Planowany czas"); %><br> <% out.print("dostarczenia"); %>
29   </td>
30   <td>${timeDelivery}</td>
31 </tr>
32 <tr>
33   <td><% out.print("Ostatnie zarejestrowane"); %><br>
34     <% out.print("położenie"); %></td>
35   <td>${lastTime}<br>${msg}</td>
36 </tr>
37 </table>
38 ...
39 <div id="mapka"> </div>
40 ...
41 <%
42 }
43 else {
44 %
45 <br> ${msg} ${id}
46 %
47 }
48 %

```

Listing 2.8: Ciało pliku JavaServlet Pages - sprawdz.jsp

Na podstawie źródła [6] powstał kod, który wyświetla mapę ze znacznikami. Z danych metody post pobierane są wartości lat i lon (szereokość i długość geograficzna) dla kuriera oraz wartości `regUserAddr` i `userAddr` oznaczające adres nadawcy i odbiorcy. W skrypcie tworzony jest nowy obiekt klasy `DirectionsRenderer`, który jest odpowiedzialny wypełnienie(renderowanie) wyświetlanej mapy oraz tworzący jest nowy obiekt `DirectionsService`, który jest wylicza trasę pomiędzy punktami. Do obiektu `DirectionsRenderer` przypisywane jest umiejscowienie elementu układzie strony przez pobranie jego id oraz możliwe jest ustawnie parametrów mapy. Kolejnym krokiem jest utworzenie znacznika na pozycji kuriera i dodanie jej do mapy. Ostatnim etapem jest wyliczenie trasy pomiędzy dwoma punktami, adresem nadacyj a adresem odbiorcy.

```

1 <script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp"></script>
2 <script>
3   var lat = "${lat}";
4   var lon = "${lon}";
5   var start = "${regUserAddr}";
6   var end = "${userAddr}";
7   var directionsRenderer = new google.maps.DirectionsRenderer();
8   var directionsService = new google.maps.DirectionsService();
9   var map;
10
11 function initialize() {
12   map = new google.maps.Map(document.getElementById('mapka'));
13   directionsRenderer.setMap(map);
14   new google.maps.Marker({
15     position: new google.maps.LatLng(lat, lon),
16     map: map,
17     title: "Kurier"
18   });
19   var request = {
20     origin: start,
21     destination: end,
22     travelMode: google.maps.TravelMode.DRIVING
23   };
24   directionsService.route(request, function(response, status) {
25     if (status == google.maps.DirectionsStatus.OK) {
26       directionsRenderer.setDirections(response);
27     }
28   });
29   google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
30 </script>

```

Listing 2.9: Kody JavaScript'owy pobierający mapę z serwera Google

Klasa Javy Sprawdz.java obsługująca sprawdz.jsp tworzy nowy obiekt klasy SearchParcel i podbiera od niego potrzebne dane do wyświetlenia na stronie i przesyła je metodą doPost. Klasa SearchParcel.java przedstawiona jest na listingu 2.10. Klasa otwiera połączenie z bazą danych, następnie wykonując komendy MySQL pobiera dane dotyczące przesyłki, następnie posiadając już id kuriera, który przewozi tą przesyłkę, pobiera jego położenie, oraz pobiera z bazy informacje o nadawcy (zarejestrownym użytkowniku). Ostatnim krokiem jest zamknięcie połączenia z bazą danych.

```

1 public SearchParcel(int nrParcel) {
2     selectFromDB(_nrParcel);
3 }
4
5 void selectFromDB(int nrParcel) {
6     String strSelect = "";
7     try {
8         Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
9     } catch (ClassNotFoundException e) {
10        e.printStackTrace();
11    }
12    try {
13        Connection connection = DriverManager.getConnection(
14            "jdbc:mysql://localhost:3306/deli", "root", "sun5flower");
15        Statement statement = connection.createStatement();
16        strSelect = "select * from deli.parcel where id=" + nrParcel;
17        ResultSet resultSet = statement.executeQuery(strSelect);
18        while (resultSet.next()) {
19            isParcelExists = true;
20            parcelId = resultSet.getInt("id");
21            parcelFromUserId = resultSet.getInt("fromUserId");
22            parcelAddresseeName = resultSet.getString("addresseeName");
23            parcelAddresseeStreet = resultSet.getString("addresseeStreet");
24            parcelAddresseeCity = resultSet.getString("addresseeCity");
25            parcelAddresseeCityCode = resultSet
26                .getString("addresseeCityCode");
27            parcelSendTime = resultSet.getString("sendTime");
28            parcelTimePos = resultSet.getString("timePos");
29            parcelDeliveryTime = resultSet.getString("deliveryTime");
30            parcelDeliverer = resultSet.getInt("deliverer");
31        }
32        if (isParcelExists == true) {
33            strSelect = "select * from deli.deliverer where id="
34                + parcelDeliverer;
35            resultSet = statement.executeQuery(strSelect);
36            while (resultSet.next()) {
37                delivererId = resultSet.getInt("id");
38                delivererLatitude = resultSet.getDouble("latitude");
39                delivererLongitude = resultSet.getDouble("longitude");
40                delivererTimePos = resultSet.getString("timePos");
41            }
42            strSelect = "select * from deli.registeredUser where id="
43                + parcelFromUserId;
44            resultSet = statement.executeQuery(strSelect);
45            while (resultSet.next()) {
46                registeredUserId = resultSet.getInt("id");
47                registeredUserNameUser = resultSet.getString("nameUser");
48                registeredUserStreetUser = resultSet
49                    .getString("streetUser");
50                registeredUserCityUser = resultSet.getString("cityUser");
51                registeredUserCityCodeUser = resultSet
52                    .getString("cityCodeUser");
53            }
54        }
55        connection.close();
56        statement.close();
57    } catch (SQLException e) {
58        e.printStackTrace();
59    }
60 }
```

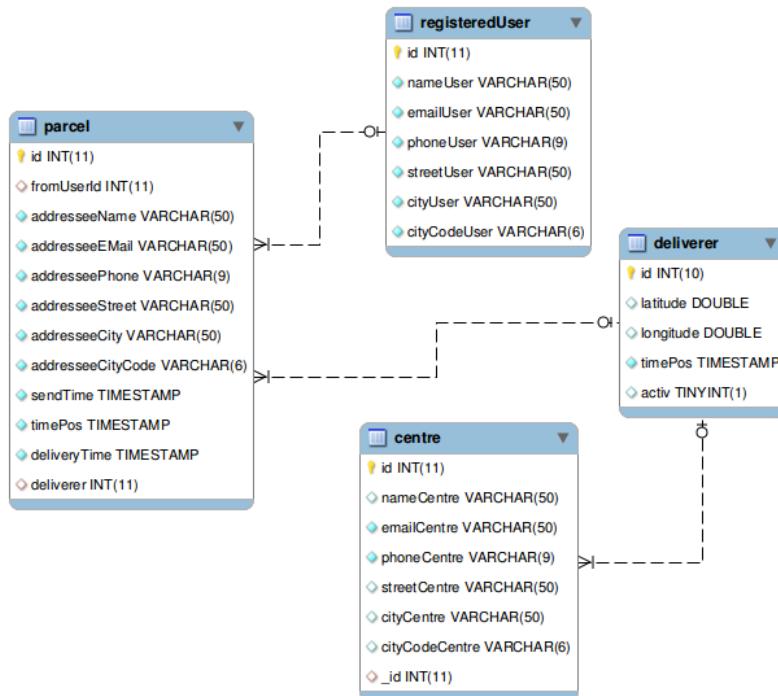
Listing 2.10: Klasa reprezentująca połączenie z bazą danych i pobierająca wszystkie dane o przesyłce

Wyznaczanie przybliżonego czasu dostawy zrealizowano korzystając (to i więcej już o serwacie nie trzeba)

W podrozdziale Servlet nie pokazano obsługi wyjątków, a przedstawione listingi są kluczowe do zrozumienia działaniaServletu. Układ graficzny aplikacji webowej został pobrany ze strony z darmowymi szablonami <http://templated.co/linear>.

2.3 Baza danych

W przedstawionym projekcie konieczne było utworzenie bazy danych, która przechowuje dane dotyczące kurierów, przesyłek, klientów, centrali kurierskich. W tym celu stworzono 4 tabele.



Rysunek 2.8: Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych

Na rysunku 2.8 przedstawiono diagram ERD pokazujący tabele oraz połączenia pomiędzy tabelami. Każda z tabel ma swój klucz główny `id`. Tabela `parcel` (przesyłka) zawiera w sobie dwa obce klucze (`foreign key`) odwołujące się one do: `deliverer.id` - klucz główny tabeli kurier oraz `registeredUser.id` - klucz główny tabeli użytkownika zarejestrowanego, czyli tego który złożył zamówienie na przesyłkę. Tabela `centre`, która ma zawierać wpisy dotyczące nazwy, ulicy, miasta zawiera w sobie obcy klucz do tabeli `deliverer`. Wybrano takie rozwiązanie ponieważ w tabeli `deliverer` są podawane długość i szerokość geograficzna, które w łatwy sposób powiązano z tabelą `centre`.

Nie tylko gps do lokalizacji, bo także odbicia na czytnikach u kurierów Projekt opiera się

Rozdział 3

Przygotowanie i uruchomienie aplikacji

Do utworzyć opisywany w tej pracy projekt należy zacząć od instalacji IDE Eclipse, najprościej jest zacząć od instalacji Eclipse ADT z dodatkiem Android SDK [5], po jego instalacji w widoku Eclipse pojawi się ikona „Android SDK Manager”. Po załadowaniu się menegera należy wybrać conajmniej SDK Tools, SDK Platform-tools, SDK Build-tools (najwyższą dostępną wersję), oraz w folderze z ostatnią wersją systemu Android X.X zaznaczyć SDK Platform i emulator do obrazu systemu Android (ARM EABI v7a System Image), ponadto na potrzeby tego projektu konieczne jest zainstalowanie Google Repository i Google Play services z folderu Extras.

Następnym krokiem jest zainstalowanie serwera Apache Tomcat w IDE Eclipse. Dodanie serwera realizuje się od otworzenia zakładki Window>Preferences>Server>Runtime Environment i tam należy dodać (add) Apache Tomcat również w najnowszej wersji. Serwer będzie już wtedy zainstalowany.

Autor korzysta z systemu operacyjnego Linux dystrybucja Ubuntu, więc zostanie opisana instalacja
*...Darku opisz, ja nie wiem jak, bo Ty mi to zrobisz :**

Jeśli w IDE Eclipse nie ma dodanych odpowiednich perspektywn trzeba je dodać (Open Perspective) będzie potrzebna perspektywa „Java” oraz „SQL Explorer”. Po spełnieniu wszystkich poprzednio wymienionych kroków można eksportować projekty. Import projektów wybiera się w zakładce File>Import>Existing Projects Into Workspace

Rozdział 4

Wykorzystane technologie

Zrealizowany tu projekt bazuje na nowoczesnych technologiach. Skorzystano z mobilnego urządzenia - telefonu komórkowego z systemem Android, bazy danych do przechowywania informacji, a także serwera, który łączy wszystkie elementy w jedną spójną całość. Głównym językiem programowania wykorzystanym w projekcie jest język Java, dzięki któremu zrelizowano aplikację mobilną, obsługę servletu, bazy danych, odpytywania i parsowania odpowiedzi serwera Google o widok mapy i odległości pomiędzy dwoma punktami, a także obsługa witryny http. Całą aplikację stworzono za pomocą IDE Eclipse z odpowiednimi dodatkami. *logo Javy*

4.1 Java

Java jest obiektowym językiem programowania ogólnego przeznaczenia. Charakteryzuje się silnym ukrankowaniem na obiektowość oraz niezależnością i przenosalnością kodu od architekty. Oprócz wyżej wymienionych założeniami języka Java jest prostota, sieciowość, niezawodność, bezpieczeństwo, interpretowalność, wysokowydajny, wielowątkowy, dynamiczny oraz niezależny od architektury.

- Prosty - założeniami autorów języka Java było aby programista bez specjalnych szkoleń mógł od razu zacząć pisać w języku Java. Składnia została oczyszczona (w stostunku do C++) o arytmetykę wskaźnikową, struktury, unie, przeciążanie operatorów itd.
- Zorientowany obiektowo
- Sieciowy - Java posiada bibliotekę, która w przystępny sposób umożliwia pracę z protokołami http, TCP/IP, ftp
- Niezawodny - szczególnie skupiono się na wykrywaniu ewentualnych problemów, zapobieganiu sytuacjom, w których może błęd nastąpić oraz sprawdzaniu błędów podczas działania programu
- Bezpieczny - Java może służyć do zastosowań sieciowych, z tego powodu zadbane o możliwie najlepsze zabezpieczenie przed wirusami i ingerencją osób trzecich.
- Niezależny od architektury - Java kompilowana jest do kodu pośredniego (bajtowego), który następnie jest interpretowany na maszynie wirtualnej Javy, która jest dostosowana do odpowiedniego systemu. Maszyna wirtualna Javy(JVM) jest zdolna wykonywać program z kodu pośredniego. Z tego powodu język Java stosowany jest na wielu urządzeniach oraz różnych systemach operacyjnych. Niestety konsekwencją przenosalności kodu jest jego wolniejsze wykonanie.
- Przenośny - Java posiada ścisłe określone rozmiary typów danych i nie ma możliwości zmiany rozmiaru przez programistę przez co nie następuje np. zmiana kolejności bajtów
- Interpretowany - ...
- Wysokowydajny - istnieje możliwość tłumaczenia kodu bajtowego w locie, co zwiększa szybkość ładowania się programu
- Wielowątkowy - pozwala na interaktywność między procesami, a także pracę w czasie rzeczywistym

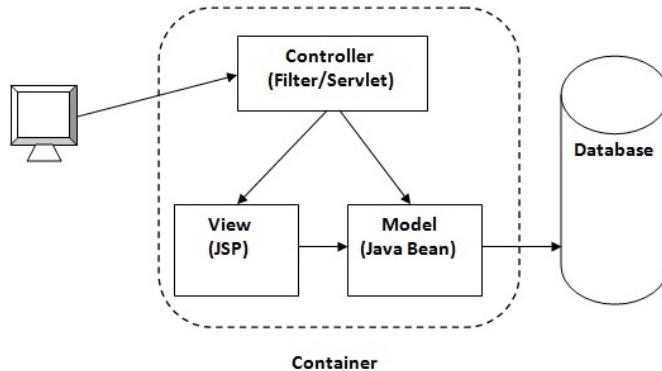
- Dynamiczny - obiekty w Javie można zmieniać w zależności od zmieniającego się środowiska oraz możliwy jest wgląd we wszystkie obiekty, a nawet dodawać nowe metody

Język Java wywodzi się z języków C++ i C, wykorzystuje wiele potrzebnych i użytecznych funkcjonalności tych języków, z nieużytecznych, trudnych lub powodujących często błędy zrezygnowano. Język Java umożliwia dziedziczenie, a ponadto wszystkie obiekty Javy są pochodną obiektu bazowego. Jednakże Java nie umożliwia dziedziczenia wielobazowego, dlatego do Javy wprowadzono interfejsy - abstrakcyjny typ, który posiada jedynie operacje, ale nie posiada danych, z tego powodu można tylko implementować interfejs i nie można utworzyć obiektów tego typu. Język Java umożliwia pisanie aplikacji stacjonarnych, webowych czy mobilnych. Język Java ma rozbudowaną obsługę wyjątków. Posiada dobrze rozbudowanego GarbageCollector (odśmieciciela) [4].

4.1.1 podpodrozdział

4.2 Wzorzec architektoniczny - MVC

W projekcie do zorganizowania struktury aplikacji serwerowej został zastosowany wzorzec architektoniczny MVC (Model-View-Controller). W modelu tym Model jest odpowiedzialny za przechowywanie logiki, z której korzystają inne składowe systemu. Kolejną częścią składową tej struktury jest Widok, który to jest odpowiedzialny za funkcje prezentacji w ramach interfejsu użytkownika, ale także może posiadać swoją logikę. Ostatnim elementem systemu jest Kontroler, który spaja dwie wcześniejsze części. Kontroler odpowiada za przepływ danych od/do użytkownika, reakcję systemu w zależności od zachowania użytkownika, kontroler także zarządza Modelem i Widokiem. Takiej strukturze jest jasno zdefiniowane, która część systemu pełni jakie funkcje. Taka struktura architektoniczna jest najczęściej stosowana w aplikacjach www, gdzie widać wyraźną granicę pomiędzy widokiem i modelem, a kontrolerem jest serwer, który obsługuje informacje płynące z widoku (z http), odpowiednio formuje model i przekazuje go do widoku. [8]



Rysunek 4.1: Schemat systemu Model-View-Controller model 2[9]

Autor w swojej pracy użył modelu MVC2 [rys. 4.1] Uzasadnieniem użycia tego wzorca jest ułatwiona organizacja aplikacji, w której istnieje interfejs graficzny użytkownika. Dzięki niemu w prosty logiczny sposób można było rozdzielić logikę, kontrolę i widok. Kontenerem z [rys. 4.1] jest opisany w kolejnym podrozdziale Servlet.

4.3 Servlet

Serwlety są to aplikacje działające na serwerze WWW korzystające z języka Java. Serwlety mają zapewniać budowanie aplikacji internetowych niezależnych od platformy. Serwlet umożliwia korzystanie z baz danych i http. Z tego powodu wykorzystywane są do budowania interaktywnych aplikacji internetowych.

open source'owy i korzysta z licencji Apache. Serwer Apache obsługuje www za pomocą protokołu W projekcie skorzystano z serwletu Tomcat Apache [rys. 4.3], który jest http, jest otwarty, zapewnia wiele wątkowości, skalowalność, bezpieczeństwo, kontrolę dostępu [2].



Rysunek 4.2: Logo Apache i Apache Tomcat [3]

Wybór Tomcate Apache na serwer podyktowany był przez wybór jako głównego języka aplikacji - Javy. Serwlet jest dość popularnym narzędziem, co pomogło także w uruchomieniu i skonfigurowaniu go.

4.4 JSP - Java

4.5 Technologie internetowe

W przedstawionym w tej pracy projekcie korzystano z technologii internetowych, które obsługiwają interakcję z użytkownikiem oraz 'strony www'. Skorzystano z takich technologii jak:

- JavaScript - jest to skryptowy język programowania stosowany do tworzenia stron internetowych, zapewnia interakcję z użytkownikiem[10]
- XML - jest to język znaczników przeznaczony do reprezentowania danych w strukturyzowany sposób [13]
- Protokół http -
- ...

4.6 db - MySQL

W projekcie do przechowywania danych skorzystano z baz danych. Baza danych pozwala w ustrukturyzowany sposób kolekcjonować dane niezbędnę do działania programów. Przechowywane dane mogą być o dowolnym formacie i strukturze.

Systemem, do zarządzania bazą danych w projekcie był MySQL. Jest opensource'owe rozwiązanie do zarządzania relacyjnymi bazami danych. Charakteryzuje się takimi cechami jak szybki, wielowątkowy dostęp z możliwością obsługi dużej ilości użytkowników. Serwer MySQL może być stosowany do systemów, w których znajdują się dane o znaczeniu krytycznym lub te systemy są mocno obciążane. [11]

4.7 Android

Android jest systemem wykorzystywanym na platformach mobilnych. Android jest systemem operacyjnym z rodziną Linux, oparty na jądrze Linux. Android umożliwia tworzenie aplikacji na wiele urządzeń, optymalizacji podlega plik xml, gdzie można dostosować aplikację do konkretnych urządzeń. Najnowszą wersją systemu jest Android Lollipop 5.0.

Rozpoczęcie pracy z Androidem zaczyna się od instalacji środowiska, może to być Eclipse z dodatkiem SDK Android lub Android Studio. A samo tworzenie aplikacji od projektu interfejsu użytkownika, następnie dopiero oprogramowuje się usługę oraz logikę aplikacji, ostatnim etapem jest testowanie aplikacji. [1] *napisac o tym, ze android oddelegowuje zadania, taki obrazek ze strony*

4.8 Google apps - mapy

Firma Google udostępnia korzystanie deweloperom ze swoich produktów [7]. W swoim projekcie korzystałem z Google Maps Api.

Rozdział 5

Możliwość rozwinięcia w przyszłości

Aplikację można „podpiąć” pod prawdziwe urządzenia jakie posiadają kurierzy – te na których się człowiek podpisuje – ale konieczne będzie zrefakturyzowanie(?) / zmienienie kodu pod system, który mają tam zainstalowany. Fajnie by było to wrzucić na prawdziwe tablety, można by sprzedawać/zarobić. Ogólnie koszt takiego urządzenia to byłoby tablet/telefon + wycena za program. Normalnie kurierzy urzynają kolektorów danych.

Rozdział 6

Wnioski i podsumowanie

Bibliografia

- [1] Android. <http://developer.android.com>. [Online; dostęp 16.11.2014].
- [2] Apache HTTP serwer. http://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server. [Online; dostęp 16.11.2014].
- [3] Apache Org. <http://apache.org/>. [Online; dostęp 16.11.2014].
- [4] dokumentacj Javy. <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se8/html/index.html>. [Online; dostępny 16.11.2014].
- [5] eclipse with android sdk. <https://developer.android.com/sdk/index.html>. [Online; dostępny 11.11.2014].
- [6] Google. <https://developers.google.com/maps/documentation/webservices/>. [Online; dostępny 16.11.2014].
- [7] Google. <http://developer.google.com>. [Online; dostępny 16.11.2014].
- [8] Java MVC. <http://www.oracle.com/technetwork/articles/javase/index-142890.html>. [Online; dostępny 26.11.2014].
- [9] Java MVC. <http://www.javatpoint.com/model-1-and-model-2-mvc-architecture>. [Online; dostępny 26.11.2014].
- [10] JavaScript wiki. <http://pl.wikipedia.org/wiki/JavaScript>. [Online; dostępny 16.11.2014].
- [11] MySQL. <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/introduction.html>. [Online; dostępny 26.11.2014].
- [12] szablon. <http://templated.co/linear>. [Online; dostępny 16.11.2014].
- [13] xml wiki. <http://pl.wikipedia.org/wiki/XML>. [Online; dostępny 16.11.2014].

Spis rysunków

1.1	podpisisi	2
2.1	Struktura programu aplikacji Android	3
2.2	Ekrany Androida	4
2.3	Struktura programu aplikacji Android	5
2.4	Struktura Servletu	7
2.5	Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych	9
2.6	Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych	10
2.7	Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych	10
2.8	Diagram ERD zaprojektowanej bazy danych	13
4.1	Schemat systemu Model-View-Controller model 2[9]	16
4.2	Logo Apache i Apache Tomcat [3]	16

Spis tabel

Listings

2.1	Nadanie uprawnień aplikacji Android	5
2.2	Ustawienie właściwości przycisku “Off”	5
2.3	klasa AuthenticationDeliverer metoda doInBackground	5
2.4	Pobieranie lokalizacji	6
2.5	Przygotowanie wiadomości do wysłania na serwer oraz wysłanie jej	7
2.6	Fragment pliku web.xml	8
2.7	Połączenia z bazą danych na przykładzie metody sprawdzającej istnienie kuriera oraz jego stan używanej przez aplikację mobilną	8
2.8	Ciało pliku JavaServlet Pages - sprawdz.jsp	10
2.9	Kody JavaScript'owy pobierający mapę z serwera Google	11
2.10	Klasa reprezentująca połączenie z bazą danych i pobierająca wszystkie dane o przesyłce .	12