PROJEKT KOŃCOWY

Temat projektu: mpk-database

Author:
Barbara BEREK
Marcin KĘSY
Piotr SALA

14 lutego 2010

Sformułowanie zadania projektowego

a) Zaprojektowanie bazy danych, która będzie mogła przechowywać informacje dotyczące rozkładów jazdy komunikacji publicznej w Krakowie. Baza danych ma umożliwić wyszukiwanie połączeń między przystankami i ma być dostosowana do wykorzystania w projektach mpk-gis, oraz mpk-planner.

b) Zaimplementowanie modułu importującego dane z internetu do utworzonej bazy danych.

Analiza stan wyjściowego

Zarówno bazę danych jak i moduł importujący zamierzamy zaimplementować od podstaw nie wzorując się na dostępnych już na rynku podobnych aplikacjach. Jedną ze stron, które udostępniają aktualne rozkłady jazdy jest http://mpk.rozklady.pl/ i dla tej strony w pierwszej kolejności zaimplementujemy moduł importujący, a w miarę możliwości technicznych, oraz czasowych postaramy się o implementację pobierającą informacje ze strony http://rozklady.komunikacja.krakow.pl/. Wybór padł na te serwisy internetowe ponieważ oba są często uaktualniane, oraz zawierają stosunkowo szczegółowe informacje. Import danych będzie polegał na analizowaniu kodu strony w poszukiwaniu wyrażeń regularnych. Dzięki nim moduł będzie w stanie określić położenie interesujących nas informacji i po odpowiedniej konwersji zapisać je do bazy danych.

Analiza wymagań użytkownika

Jako, że celem naszego projektu jest sama baza danych i moduł importujący dane, użytkownikami mają być docelowo osoby które będą wykorzystywały naszą bazę danych w swoich aplikacjach/systemach. Przykładem takiej aplikacji może być Scheduler.

Poniżej przedstawiamy wypunktowane wymagania, względem informacji jakie mają być zawarte w bazie danych biorąc pod uwagę ograniczenia jakie niesie ze sobą import danych z wybranych źródeł internetowych.

- Uwzględnienie pojawiających się autobusów/tramwajów w środku trasy.
- Dodatkowe informacje dotyczące pojedynczych przejazdów (tramwajowych i autobusowych, np. możliwość przewiezienia roweru).
- Umożliwienie rozróżnienia przystanków o tej samej nazwie przez ręczny wpis w jak najmniej inwazyjny i jak najprostszy sposób.
- Komunikaty o zmianach tymczasowych.
- Informacja o rodzaju przejazdu (np. linie autobusowe miejskie przyspieszone).
- Informacja czy dany przystanek jest na żądanie.
- Informacja czy dany przystanek jest aglomeracyjny.
- Informacja na jakich ulicach znajduje się przystanek o danej nazwie.

Po zakończeniu pracy modułu importującego, program umożliwi przetestowanie bazy danych przez:

- Proste wyszukiwanie połączeń.
- Definiowanie zmian tymczasowych.
- Inne metody sprawdzające spójność danych zaimportowanych do bazy.

Określenie scenariuszy użycia

Scenariusze użycia (np. z podziałem na typy użytkowników) będą odnosiły się do potencjalnego systemu wykorzystującego bazę danych będącą efektem naszej pracy i będą one ściśle związane z jego implementacją. System taki jest nam obcy i –z tego faktu- opis i opracowanie scenariuszy użycia nie należą do zadań związanych z naszym projektem. Tym samym w tym dokumencie nie zostały zamieszczone także diagramy STD.

Identyfikacja funkcji

Funkcje które składają się na moduł importujący:

- Import danych o przystankach.
- Import danych o ulicach.
- Import komunikatów.
- Import rozkładów (numery linii, relacje, przejazdy, czasy odjazdów).

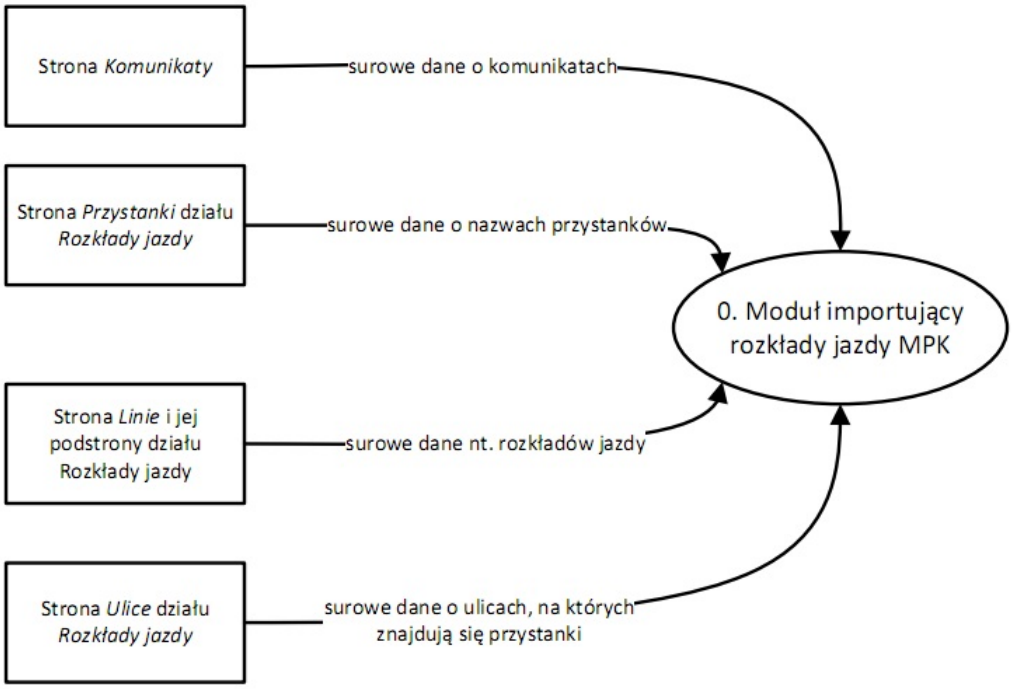
Wybór encji i ich atrybutów

Wybrane przez nas encje oraz ich atrybuty:

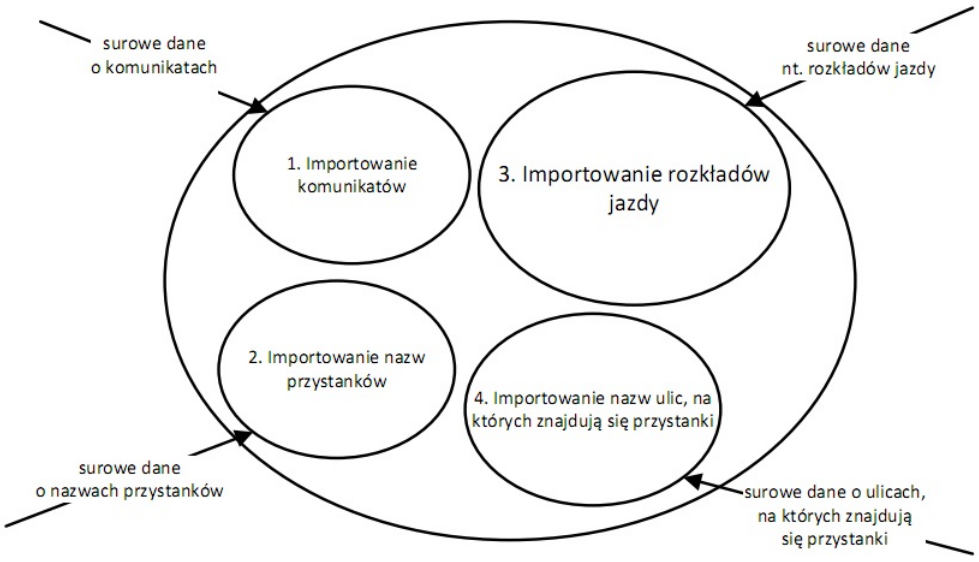
1. Przystanki
   idPrzystanku, nazwa, ogólny_ czas_ przesiadki
2. PodPrzystanki
   idPodPrzystanku, idPrzystanku
3. Ulice
   nazwa, idPodprzystanku
4. Przejazdy
   idPrzejazdu, idRelacji, idPodprzystanku, na_ żądanie
5. Relacje
   idRelacji, numerLinii, idPierwszyPrzystanek, idOstatniPrzystanek
6. CzasyOdjazdow
   idCzasu, idPrzejazdu, idDni, czas
7. Dni
   idDni, tydzien, czyNocny
8. Oznaczenia
   idCzasu, idOpisu
9. OpisyOznaczen
   idOpisu, opis
10. RodzajeLinii
    nazwa, numerLinii
11. Komunikaty
    dataKomunikatu, treść

Wybrane encje oraz ich atrybuty wraz z kluczami zobaczymy na przedstawionym w kolejnym punkcje schemacie ERD.

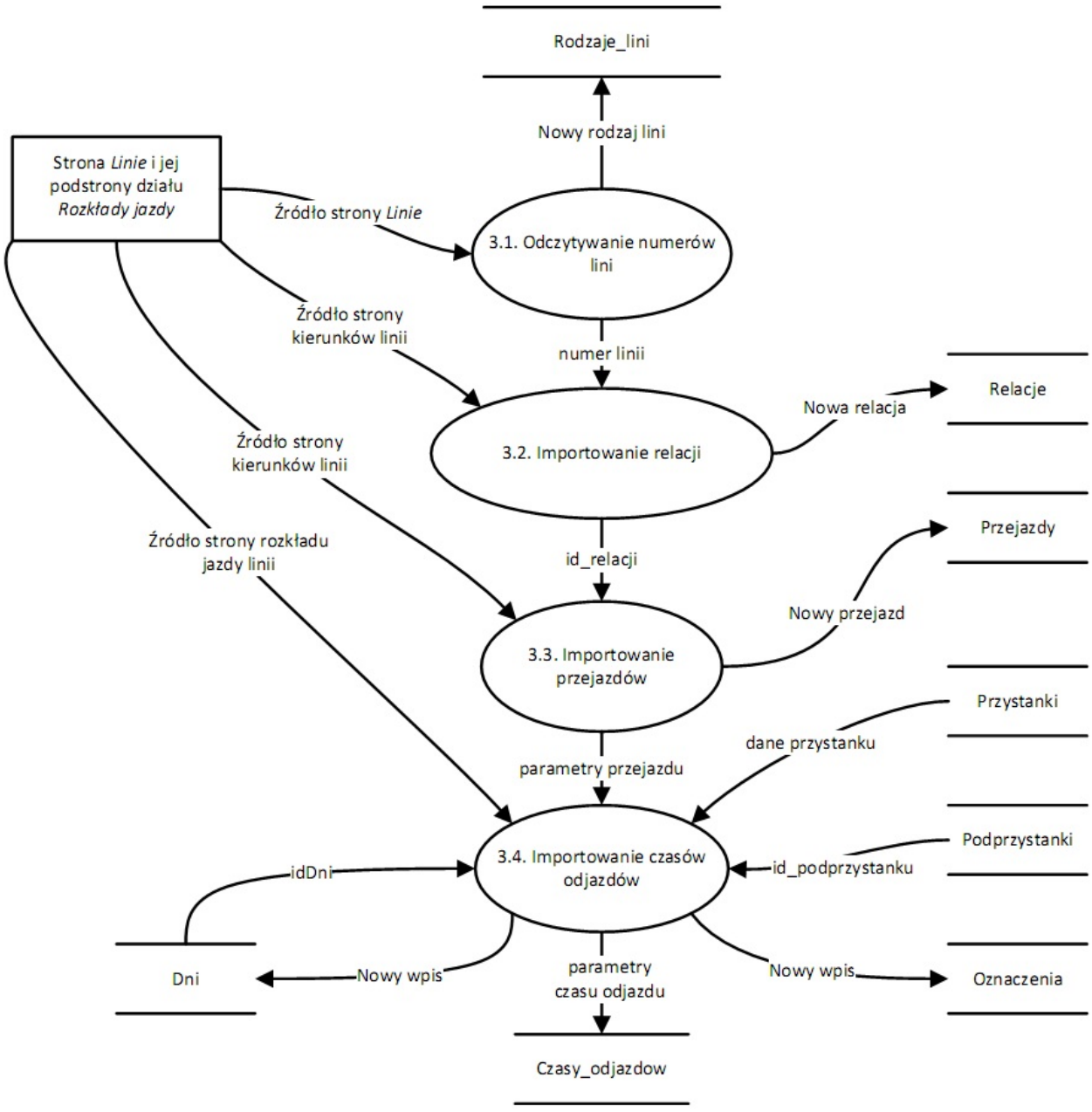
Budowa i analiza diagramu przepływu danych DFD - Data Flow Diagram



Rysunek 1: Diagram kontekstowy

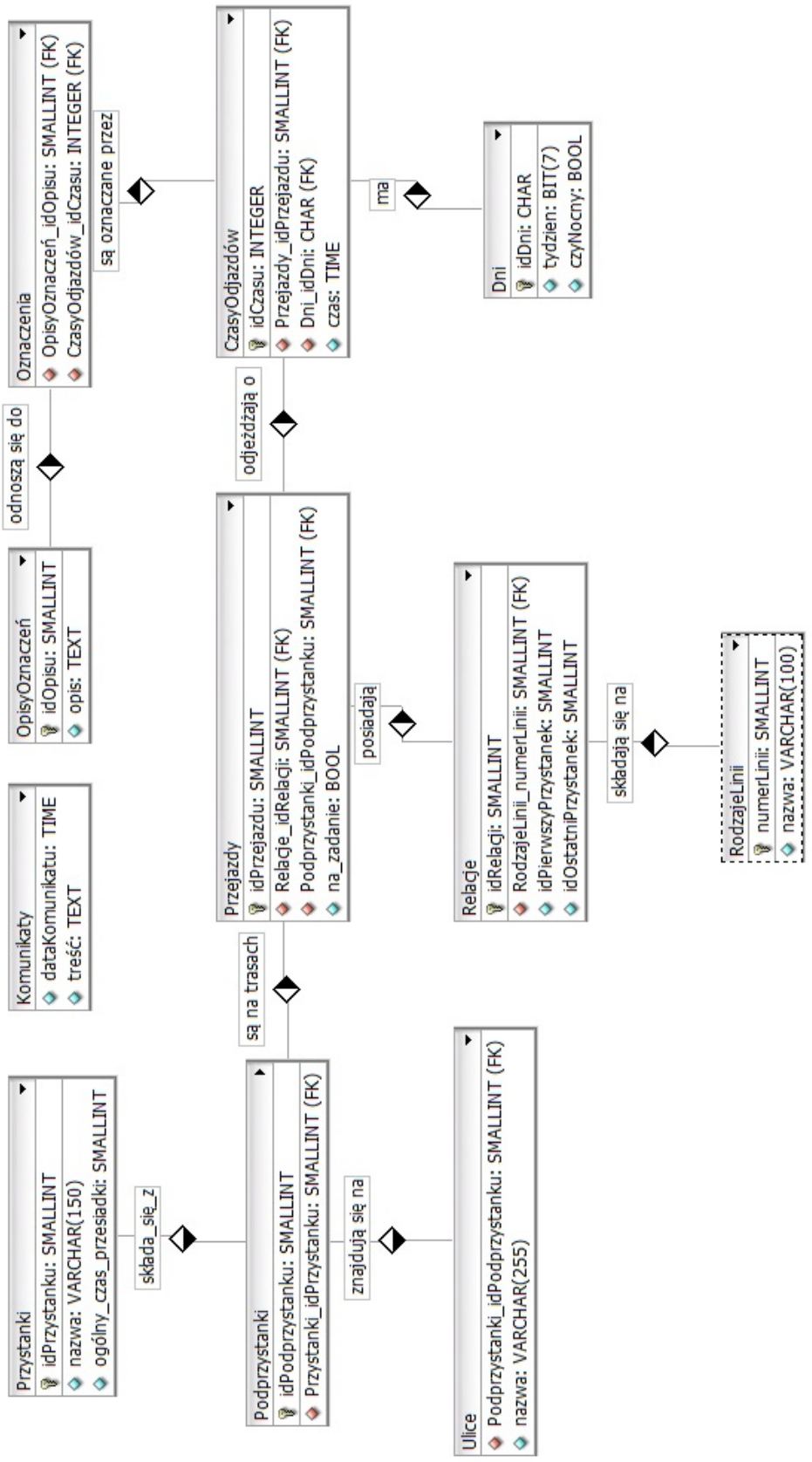


Rysunek 2: Diagram główny Modułu Importującego



Rysunek 3: Diagram dla "Importu rozkładów jazdy"

Projektowanie powiązań (relacji) pomiędzy encjami. Konstrukcja diagramu ERD.



Rysunek 4: Diagram ERD

Projekt bazy w języku SQL

```
CREATE DATABASE mpk
  WITH OWNER = postgres
       ENCODING = 'UTF8'
       LC_COLLATE = 'Polish_Poland.1250'
       LC_CTYPE = 'Polish_Poland.1250'
       CONNECTION LIMIT = -1;

CREATE TABLE komunikaty
(
  datakomunikatu date,
  tresc text
)

CREATE TABLE przystanki
(
  idprzystanku smallint NOT NULL,
  nazwa character varying(150),
  ogolny_czas_przesiadki smallint,
  CONSTRAINT przystanki_pkey1 PRIMARY KEY (idprzystanku),
  CONSTRAINT przystanki_nazwa_key UNIQUE (nazwa)
)

CREATE TABLE podprzystanki
(
  idpodprzystanku integer NOT NULL,
  idprzystanku smallint,
  CONSTRAINT podprzystanki_pkey PRIMARY KEY (idpodprzystanku),
  CONSTRAINT podprzystanki_idprzystanku_fkey FOREIGN KEY (idprzystanku)
      REFERENCES przystanki (idprzystanku) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)

CREATE TABLE ulice
(
  idpodprzystanku smallint,
  nazwa character varying(150),
  CONSTRAINT ulice_idpodprzystanku_fkey FOREIGN KEY (idpodprzystanku)
      REFERENCES podprzystanki (idpodprzystanku) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)

CREATE TABLE rodzajelinii
(
  numerlinii smallint NOT NULL,
  nazwa character varying(100),
  CONSTRAINT rodzajelinii_pkey PRIMARY KEY (numerlinii)
)

CREATE TABLE relacje
(
  idrelacji smallint NOT NULL,
  numerlinii smallint,
```

```
  idpierwszegopodprzystanku smallint,
  idostatniegopodprzystanku smallint,
  CONSTRAINT relacje_pkey PRIMARY KEY (idrelacji),
  CONSTRAINT relacje_idostatniegopodprzystanku_fkey FOREIGN KEY
(idostatniegopodprzystanku)
      REFERENCES podprzystanki (idpodprzystanku) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT relacje_idpierwszegopodprzystanku_fkey FOREIGN KEY
(idpierwszegopodprzystanku)
      REFERENCES podprzystanki (idpodprzystanku) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT relacje_numerlinii_fkey FOREIGN KEY (numerlinii)
      REFERENCES rodzajelinii (numerlinii) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)

CREATE TABLE przejazdy
(
  idprzejazdu smallint NOT NULL,
  idrelacji smallint,
  idpodprzystanku smallint,
  na_zadania boolean,
  CONSTRAINT przejazdy_pkey PRIMARY KEY (idprzejazdu),
  CONSTRAINT przejazdy_idpodprzystanku_fkey FOREIGN KEY (idpodprzystanku)
      REFERENCES podprzystanki (idpodprzystanku) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT przejazdy_idrelacji_fkey FOREIGN KEY (idrelacji)
      REFERENCES relacje (idrelacji) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)

CREATE TABLE czasyodjazdow
(
  idprzejazdu smallint,
  dni character(1),
  czas time without time zone,
  idczasu integer NOT NULL,
  CONSTRAINT czasyodjazdow_pkey PRIMARY KEY (idczasu),
  CONSTRAINT czasyodjazdow_dni_fkey FOREIGN KEY (dni)
      REFERENCES dni (id) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT czasyodjazdow_idprzejazdu_fkey1 FOREIGN KEY (idprzejazdu)
      REFERENCES przejazdy (idprzejazdu) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)

CREATE TABLE dni
(
  "idDni" character(1) NOT NULL,
  tydzien bit(7),
  czynocny boolean,
  CONSTRAINT dni_pkey PRIMARY KEY ("idDni")
)
```

```
CREATE TABLE oznaczenia
(
  idczasu integer,
  opis character varying(200),
  CONSTRAINT oznaczenia_idczasu_fkey FOREIGN KEY (idczasu)
      REFERENCES czasyodjazdow (idczasu) MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)

CREATE TABLE opisyoznaczen
(
  idopisu smallint NOT NULL,
  opis text,
  CONSTRAINT opisyoznaczen_pkey PRIMARY KEY (idopisu)
)
```

Słowniki danych

```
znak =[A-Z|a-z|-| |.|/|0-9|]
```

1. **Przystanki**
   idPrzystanku = ** *small integer range*
   nazwa = *nazwa przystanku*{ znak}
   ogólny_ czas_ przesiadki = ** *small integer range*

2. **Podprzystanki**
   idPodprzystanku = ** *small integer range*

3. **Ulice**
   nazwa =*nazwa ulicy*{ znak}

4. **Przejazdy**
   idPrzejazdu = ** *smallinteger range*
   na_ zadanie = *zatrzymanie się autobusu na żądanie (ale tylko na przystankach)*[true|false]

5. **Relacje**
   idRelacji = ***small integer range*
   idPierwszyPrzystanek = *id pierwszego przystanku na trasie danej relacji* *small integer range*
   idOstatniPrzystanek = *id ostatniego przystanku na trasie danej relacji* *small integer range*

6. **RodzajeLinii**
   numerLinii = ** *small integer range*
   nazwa = *opis grupy linii* { znak}

7. **CzasyOdjazdow**
   idCzasu = ** *integer range*
   czas = *czas odjazdu danego przejazdu * *jednostki: TIME*

8. **Dni**
   idDni = ** [a-z]
   tydzien = *Pierwszy bit jest skojarzony z Poniedziałkiem, siódmy, czyli ostatni z Niedzielą(Świętem), 1-dzien jest aktywny, 0-dzien nie jest aktywny* *{ 0-1} *
   czyNocny = *określa czy aktywne bity w atrybucie tydzień odnoszą się do nocy następującej po danym dniu, wówczas przyjmuje wartość 'true'* [true|false]

9. **OpisyOznaczen**
   idOpisu=** *smallint range*
   opis = *opis oznaczenia o danym id* *łańcuch znaków*

10. **Komunikaty**
    dataKomunikatu = *data pojawienia się komunikatu* *jednostki: TIME*
    treść = *treść komunikatu* *łańcuch znaków*

Analiza zależności funkcyjnych i normalizacja tabel

Zależności funkcyjne w tablicach:

- **Przystanki:**
  idPrzystanku –> nazwa
  idPrzystanku –> ogólny_ czas_ przesiadki
  nazwa –> ogólny_ czas_ przesiadki
  nazwa –> idPrzystanku

- **Podprzystanki:**
  idPodprzystanku –> idPrzystanku

- **Ulice:**
  Brak

- **RodzajeLinii:**
  numerLinii –> nazwa

- **Relacje:**
  idRelacji –> numerLinii, idPierwszegoPodPrzystanku, idOstatniegoPodPrzystanku

- **Przejazdy:**
  idPrzejazdu –> idRelacji, idPodprzystanku, na_ żądanie

- **Dni:**
  idDni –> tydzien, czyNocny

- **CzasyOdjazdow:**
  idCzasu –> idPrzejazdu, idDni, czas

- **Oznaczenia:**
  Brak

- **OpisyOznaczen**
  idOpisu –> opis

- **Komunikaty:**
  Brak

a) Pierwsza postać normalna – 1NF

Nasza baza danych spełnia warunki definicji pierwszej postaci normalnej. Możliwe jest stwierdzenie, że każdy z elementów, każdej tablicy naszej bazy danych ma charakter atomiczny, gdyż żaden z nich nie wymaga jakiejkolwiek formy obróbki, czy cięcia w celu poprawnej interpretacji, bądź wydobycia istotnej z praktycznego punktu widzenia informacji z jego treści.

b) Druga postać normalna - 2NF

Wszystkie zdefiniowane klucze dla tablic w naszej bazie danych są jedno-atrybutowe co implikuje wniosek o zgodności z drugą postacią normalną

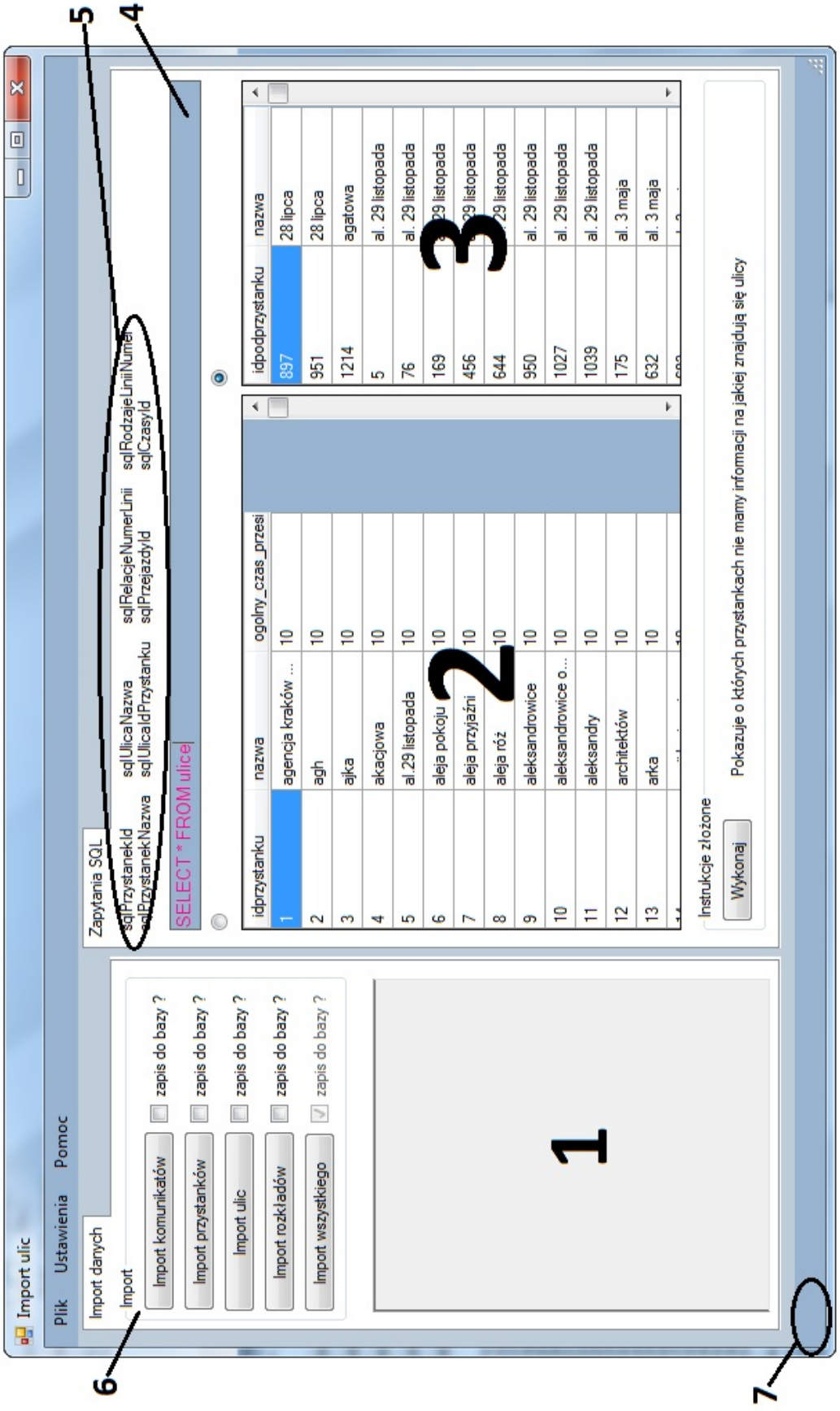
c) Trzecia postać normalna - 3NF

Relacja jest w trzeciej postaci normalnej tylko wtedy, gdy jest ona w drugiej postaci normalnej i każdy atrybut wtórny jest tylko bezpośrednio zależny od klucza głównego. Nasza baza danych w żadnej ze swoich tabel nie posiada atrybutów niezwiązanych bezpośrednio z kluczem głównym tablicy, a więc nie istnieją zależności tranzytywne.

Zdefiniowanie kwerend dla realizacji funkcji wyspecyfikowanych w projekcie

Przykładowe kwerendy zapisujące informacje w bazie danych:
Kwerenda zapisująca nowy wiersz w tablicy przystanki:
"insert into przystanki values("+ i.ToString() + ", '"+ przystanek + "')"
Kwerenda zapisująca nowy wiersz w tablicy ulice:
"insert into ulice values("+ idPrzystanku + ", '"+ nazwaUlicy + ")"
Sekwencja komend w celu pokazania czasów odjazdów z danego przystanku, danej linii o wybranym kierunku:
*SELECT * FROM przystanki WHERE nazwa='cracovia' a wynik to idPrzystanku np. równe 666*
*SELECT * FROM relacje WHERE numerLinii=144 a wynik to idRelacji np. równe 160*
*SELECT * FROM przejazdy WHERE idRelacji=160 AND idPodPrzystanku=666 a wynik to idPrzejazdu np. równe 2345*
*SELECT * FROM czasyOdjazdow WHERE idPrzejazdu=2345 a wynik to czasy odjazdów linii 144 (o wybranym kierunku) z przystanku Cracovia*

Panel sterowania Aplikacji



Opis panelu sterowania Aplikacji

Sterowanie aplikacją jest intuicyjne, a zapoznanie się z jej działaniem, nowemu użytkownikowi, nie powinno sprawić większych problemów.

1) Okienko pokazujące aktualne informacje dotyczące stanu importu.

4) Pole tekstowe do wpisywania zapytań SQL. Wynik jest pokazywany w widoku 2) lub 3).

5) Gotowe zapytania SQL.

6) Panel Import grupuje buttony odpowiedzialne za uruchomienie importu danych:

- Import komunikatów
- Import przystanków
- Import ulic
- Import rozkładów
- Import wszystkiego

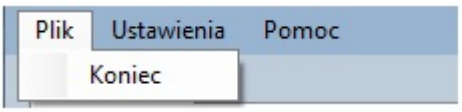
Przy każdym przycisku znajduje się pole wybory 'czy zapis do bazy ?'. Gdy jest odznaczone, dane importowane nie są przesyłane do bazy, a w zależności od wybranego importu w różny sposób prezentowane w okienku 1).

7) Miejsce w którym pokazuje się aktualny czas importu danych.

Menu

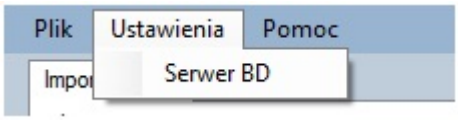
1) Plik

- Koniec - zakończenie pracy aplikacji



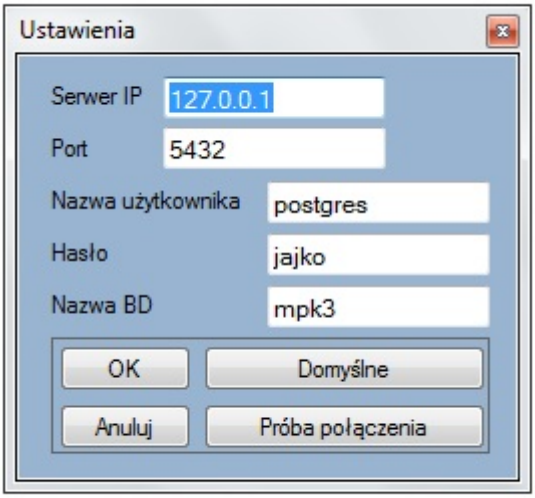
2) Ustwienia

- Serwer BD – uruchamia okno ustawień serwera i bazy danych z którą łączy się program:



Znaczenie przycisków:

a) OK. - zatwierdzenie danych dotyczących serwera i wyjście z okna



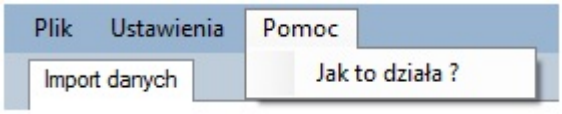
b) Anuluj – anulowanie zmian i wyjście z okna

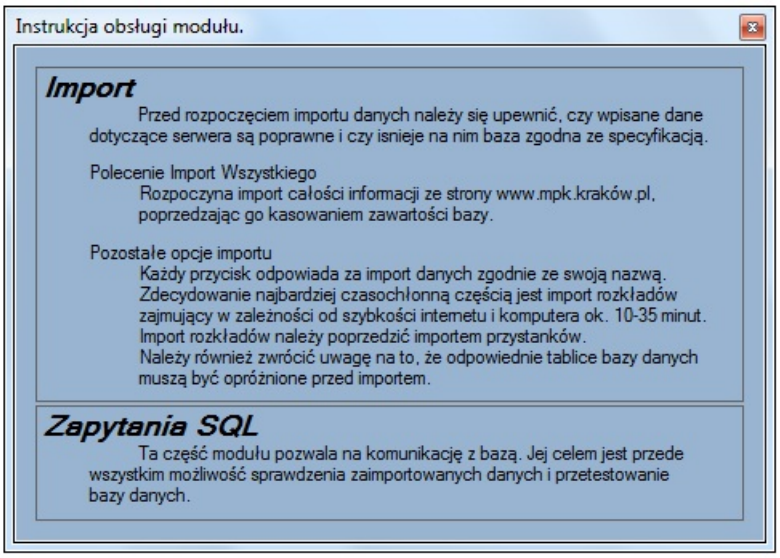
c) Domyślne – przywrócenie domyślnych ustawień

d) Próba połączenia – próba nawiązania połączenia z serwerem o parametrach aktualnie wpisanych do pól tekstowych

3) Pomoc

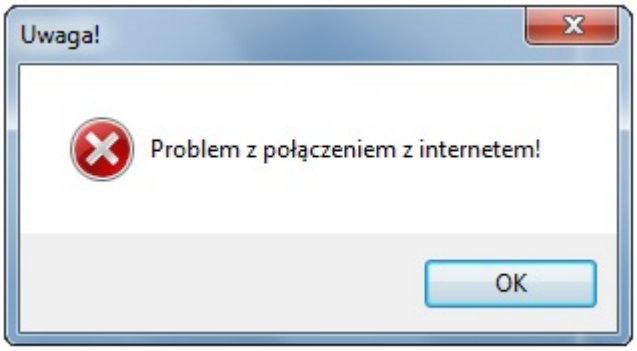
- Jak to działa ? - uruchamia okno w którym wyjaśnione jest ogólne działanie programu



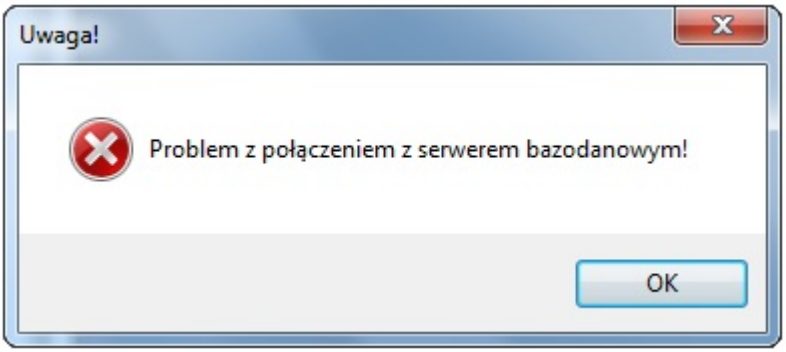


Komunikaty o błędach i wyjątki

Praca modułu importującego jest uzależniona od dwóch czynników zewnętrznych: dostępu do Internetu oraz dostępu do serwera ze znajdującą się na nim bazą danych. Wyjątki związane z brakiem połączenia do sieci internetowej są przechwytywane i użytkownik jest o tym informowany odpowiednim komunikatem, jednak wyjątki związane z nagłym brakiem połączenia z serwerem bazodanowym nie koniecznie. Sprawdzane jest jedynie pierwsze połączenie z serwerem, potem program zakłada istnienie połączenia.
Komunikat mówiący o braku połączenia z Internetem:



Komunikat mówiący o braku połączenia z serwerem bazodanowym:



Środowisko i biblioteki

Moduł importujący został napisany w środowisku Visual Studio, języku C#. Oprócz standardowych bibliotek dodatkowo konieczne było użycie kilku innych:

a) *System.Net, System.Net.Socets*
Wykorzystane do ściągania źródła stron internetowych zawierających informacje o przystankach, liniach, rozkładach jazdy, oraz komunikatach.

b) *System.Text.RegularExpressions*
Biblioteka wykorzystana do wyszukiwania istotnych informacji ze źródła strony za pomocą wyrażeń regularnych.

c) *Npgsql*
Biblioteka niezbędna do komunikacji z bazą danych PostgreSql.

Korzystanie z bazy danych

Poniżej przedstawione są instrukcje pokazujące w jaki sposób wydobyć z bazy danych interesujące nas informacje:

a) Wyznaczenie trasy konkretnej relacji
Z tablicy Relacje otrzymujemy idRelacji na podstawie znanego numeru linii i kierunku. Następnie przeszukujemy tablice przejazdy przy ograniczeniu równościowym na otrzymany poprzednio idRelacji i w wyniku otrzymujemy trasę pod-przystanków z którą związana jest dana relacja, przy czym kolejność przejazdów jest wyznaczona przez idPrzejazdu. Przykładowo dla linii 144 podobna instrukcja mogła by wyglądać następująco (wynik to wyświetlenie nazw przystanków w kolejności w której autobus przez nie przejeżdża):

SELECT p.idPrzejazdu, pr.nazwa FROM przejazdy p, przystanki pr, podprzystanki prp WHERE idRelacji=160 AND prp.idPodprzystanku=p.idPodprzystanku AND pr.idPrzystanku=prp.idPrzystanku ORDER BY p.idPrzejazdu;

b) Wyznaczenie jakie linie przejeżdżają przez dany pod-przystanek
Mając idPodprzystanku możemy zapytać tablicę przejazdy o relacje dla których zgadza się numer idPodprzystanku, a mając idRelacji łatwo jest określić numery linii wykorzystując tablicę Relacje. Dla przystanku Czarnowiejska instrukcja wyglądałaby następująca:

SELECT r.numerLinii FROM Relacje r, Przejazdy p WHERE p.idPodprzystanku=180 AND p.idRelacji=r.idRelacji GROUP BY r.numerLinii ORDER BY r.numerLinii;

c) Wyznaczenie jakie rodzaje linii przejeżdżają przez dany pod-przystanek
Podobnie jak wyżej, ale dodatkowo wyznaczony numerLinii porównujemy w tablicy RodzajeLinii:

SELECT ro.nazwa FROM Relacje r, Przejazdy p, RodzajeLinii ro WHERE p.idPodprzystanku=180 AND p.idRelacji=r.idRelacji AND ro.numerLinii=r.numerLinii GROUP BY ro.nazwa;

Rozwijanie i modyfikacjie aplikacji, oraz bazy danych

- Moduł może być uzupełniony o możliwość importu danych o rozkładach z innych stron internetowych (wymagana ingerencja w kod programu).
- Jest możliwość uwzględnienia w bazie pod-przystanków. Moduł importując dane ze strony mpk nie ma informacji o istnieniu pod-przystanków. Dlatego zaraz po zakończeniu importu w bazie przypada dokładnie jeden pod-przystanek na jeden przystanek. W rzeczywistości na przystanek przypada najczęściej co najmniej 2 pod-przystanki dzielące tą samą nazwę.

Np. wiedząc, że istnieją dwa (pod-)przystanki o nazwie Czarnowiejska, można ręcznie rozróżnić je w bazie sekwencją instrukcji:

Sprawdzenie jakie jest id przystanku 'Czarnowiejska':

```
SELECT idPrzystanku FROM przystanki WHERE nazwa='czarnowiejska'
```

Dodanie nowego pod-przystanku dla przystanku 'Czarnowiejska':

```
INSERT INTO podPrzystanki VALUES(1300, 180)
```

Gdzie 1300 to idPodprzystanku nowego pod-przystanku, a 180 to idprzystanku zwrócone przez pierwsze zapytanie.

Instrukcje przypisujące odpowiednie przejazdy do nowego pod-przystanku (gdzie przejazd to dana relacja na konkretnym przystanku):

```
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=1451
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=1515
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=3291
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=3445
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=3962
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=4406
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=4876
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=5101
UPDATE przejazdy SET idpodprzystanku=1300 WHERE idprzejazdu=8496
```

Opracowanie doświadczeń wynikających z realizacji projektu

Najbardziej czasochłonną częścią projektu było zaimplementowanie modułu importującego. Powodem tego jest fakt, iż zadanie w postaci pełnej analizy strony http://www.mpk.krakow.pl/ było w zasadzie niemożliwe w związku z czym o wielu właściwościach zawartych tam informacji, dowiadywaliśmy się w wyniku wyrzucanych przez program wyjątków. Dodatkową trudnością był długi czas importu danych, który przy prędkości łącza 1Mb/s potrafił zakończyć się dopiero po ponad 0,5 godzinie. Chcielibyśmy zwrócić również uwagę na to, że ilość linii kodu programu to ok. 1800 przy czym ponad 1300 dotyczy bezpośrednio samego importu danych, obróbki i zapisu do bazy.

Uruchomienie aplikacji

Aby uruchomić i móc korzystać z aplikacji muszą być spełnione następujące wymagania:

- System operacyjny: Windows XP/Vista/7
- Zainstalowany Net. Framework 3.5 (W zależności od wersji Windows platforma .Net może być już dołączona do systemu)
- Zapewniony dostęp do Internetu
- Zaimplementowana i dostępna baza danych

Zawartość paczki plikiProjektu.rar

- Release – katalog z programem gotowym do uruchomienia
- tester3 – katalog z projektem (kody źródłowe programu)
- schemat bazy – plik ze schematem bazy danych
- Dokumentacja kodu - html – katalog z dokumentacją projektu wygenerowaną za pomocą Doxygen

Wykaz literatury

[1] *http://www.w3schools.com/sql/default.asp*

[2] *http://npgsql.projects.postgresql.org/docs/manual/UserManual.html*

[3] *http://www.codeguru.pl/Articles/14413.aspx*

[4] *http://yourdon.com/strucanalysis/wiki/index.php?title=Chapter_10*

[5] *http://www.postgresql.org/*