**Nazwisko Imię**, nr. albumu, dzień TP/NP godzina

**Nazwisko Imię**, nr. albumu, dzień TP/NP godzina

**Data oddania**: ……………….

Bazy Danych

**Wypadki kolejowe**

*Prowadzący:* mgr Hanna Mazur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Etap*** | ***Liczba punktów*** | ***Liczba punktów*** |
| ***E1*** |  |  |
| ***E2*** |  |  |
| ***E3*** |  |  |
| ***E4*** |  |  |
| ***E5*** |  |  |
| ***E6*** |  |  |
| ***E7*** |  |  |
| ***E8*** |  |  |
| ***E9*** |  |  |
| ***E10*** |  |  |
| ***E11*** |  |  |
| ***E12*** |  |  |
| ***E13*** |  |  |
| *Razem* |  |  |
|  |  |  |
| *Sprawdzający* |  |  |

**Spis treści**

1. [**Temat, cel, zakres i użytkownicy**](#_mqwks5bb0s02)3
   1. [Temat](#_3znysh7) 3
   2. [Cel](#_2et92p0) 3
   3. [Zakres](#_tyjcwt) 3
   4. [Użytkownicy](#_3dy6vkm) 3
2. [**Analiza wycinka rzeczywistości**](#_1t3h5sf)4
   1. [Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości](#_4d34og8) 4
   2. [Słownik pojęć](#_2s8eyo1) 4
   3. [Użytkownicy (i zakres uprawnień, kto wymaga logowania)](#_17dp8vu) 5
   4. [Wymagania funkcjonalne](#_3rdcrjn) 5
   5. [Wymagania niefunkcjonalne](#_26in1rg) 5
   6. [Analiza istniejących baz danych](#_lnxbz9) 6
   7. [Analiza kosztów wykonania projektu bazy danych](#_35nkun2) 6
3. [**Kategorie**](#_1ksv4uv)6
   1. [KAT/001 Katastrofa](#_jjqfyjoyescy) 6
   2. [KAT/002 Lokalizacja](#_mcljf88jelf3) 6
   3. [KAT/003 Pociąg](#_o47cjvs5ly0e) 6
   4. [KAT/004 Firma](#_f71xz6mwbl1q) 7
   5. [KAT/005 Kraj](#_a47yas8ghj4u) 7
   6. [KAT/006 Użytkownik](#_nai1w8jckm5r) 7
   7. [KAT/007 Miasto](#_9nygdlgp0b2s) 7
   8. [KAT/008 Marszruta](#_othua7e45069) 7
4. [**Reguły funkcjonowania**](#_44sinio) 8
   1. [Reguły ogólne](#_2jxsxqh) 8
   2. [Reguły dotyczące KAT/001 Katastrofa](#_z337ya) 8
   3. [Reguły dotyczące KAT/002 Lokalizacja](#_3j2qqm3) 8
   4. [Reguły dotyczące KAT/003 Pociąg](#_r4dbceg6fuh6) 8
   5. [Reguły dotyczące KAT/004 Firma](#_gv5oxkf8epfo) 8
   6. [Reguły dotyczące KAT/005 Kraj](#_j1bv0r4urdvo) 8
   7. [Reguły dotyczące KAT/006](#_9bwp8vsqt8pq) Użytkownik 9
   8. [Reguły dotyczące KAT/007](#_saxrwjbcw0xf) Miasto 9
   9. [Reguły dotyczące KAT/008 Marszruta](#_s30myam9xm0p) 9
5. [**Ograniczenia**](#_1y810tw) 9
   1. [Ogólne](#_4i7ojhp) 9
   2. [Ograniczenia dla KAT/001 Katastrofa](#_2xcytpi) 9
   3. [Ograniczenia dla KAT/002 Lokalizacja](#_1ci93xb) 9
   4. [Ograniczenia dla KAT/003 Pociąg](#_4thhfdsojz16) 10
   5. [Ograniczenia dla KAT/004 Firma](#_9emnp12k0udo) 10
   6. [Ograniczenia dla KAT/005 Kraj](#_6v2seo6643jk) 10
   7. [Ograniczenia dla KAT/006 Użytkownik](#_e90j5vkj9wl7) 10
   8. [Ograniczenia dla KAT/007 Miasto](#_pu32v5uur98u) 10
   9. [Ograniczenia dla KAT/008 Marszruta](#_1idtdv5o5yah) 10
6. [**Transakcje**](#_3whwml4) 11
7. [**Definicje typów encji i związków**](#_zg7igv2nz1ns)21
   1. [Typy encji](#_3as4poj) 21
   2. [Typy związków](#_1pxezwc) 24
8. [**Definicje predykatowe typów encji i związków**](#_2p2csry)27
   1. [Definicje predykatowe typów encji](#_147n2zr) 27
   2. [Definicje predykatowe typów związków](#_3o7alnk) 27
9. [**Diagram związków encji (ERD)**](#_ihv636)28
10. [**Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego**](#_32hioqz)29
11. [**Definicje schematów relacji i przykładowe dane**](#_41mghml)31
12. [**Schemat bazy danych i słownik atrybutów**](#_vx1227)37
    1. [Schemat bazy danych](#_3fwokq0) 37
    2. [Słownik atrybutów](#_1v1yuxt) 37
13. [**Perspektywy**](#_2u6wntf)39
    1. [Użytkownicy](#_19c6y18) 39
    2. [Perspektywy i transakcje](#_3tbugp1) 39

# Temat, cel, zakres i użytkownicy

## Temat

Wypadki kolejowe.

## Cel

Celem przedsięwzięcia jest zaprojektowanie bazy danych umożliwiającej badanie statystyki ryzyka katastrof na podstawie przeszłych zdarzeń.

## Zakres

Zakres, przeznaczenie bazy: baza danych powinna umożliwiać gromadzenie danych dotyczących katastrof, które zdarzyły się w określonym miejscu w wyznaczonym czasie, oraz umożliwiać użytkownikom tworzenie raportów i statystyk.

## Użytkownicy

* **Administrator** – po zalogowaniu ma możliwość przeglądania, wprowadzania, edytowania oraz usunięcia danych lub kont użytkowników, również tworzenie raportów i statystyk. Ma dostęp do zmiany struktury bazy. Może dodawać specjalistów.
* **Specjalista** – po zalogowaniu ma możliwość przeglądania, edytowania, wprowadzania danych oraz tworzenia raportów i statystyk dla badania danych.
* **Internauta** – przeglądanie danych (nie wymaga logowania).

# Analiza wycinka rzeczywistości

## Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości

Wypadek kolejowy - niezamierzone nagłe zdarzenie lub ciąg takich zdarzeń z udziałem pojazdu kolejowego powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska. Dla opisu katastrofy tego typu są niezbędne takie informacji:

* Marszruta kolejowa
* Liczba rannych oraz zmarłych
* Przyczyny katastrofy
* Data wypadku

Dodatkowo opis może przechowywać straty materialne dla opisu uszkodzeń. Taka baza ułatwi nam wyszukiwanie potrzebnych danych do różnych badań.

Każda firma używająca tą bazę danych musi mieć własnego specjalistę, który będzie modyfikował oraz wprowadzał dane o katastrofach. Specjalistów dodajemy za pomocą administratorów.

#### Dodawanie danych

Dodawać nowe dane mogą administratorzy oraz specjalisty. Załóżmy, że tablicy pociągów, marszruty, krajów i miast już są wypełnione. Wtedy procedura dodania katastrofy wygląda w następujący sposób:

1. Użytkownik dodaje miejsce wypadku (najbliższą ulicę oraz GPS dane środku awarii).
2. Katastrofie zostanie automatycznie nadany numer identyfikacyjny.
3. Użytkownik dodaje dane o katastrofie, przy czym wybiera z miejsce wypadku z listy.

#### Generowanie raportów

Generować raport może specjalista lub administrator.

## 

## Słownik pojęć

**Administrator –** użytkownik z rolą administratora, osoba odpowiedzialna za zarządzanie kontami użytkowników, dodawanie, edytowanie oraz usuwanie kont. Zarządza on danymi w bazie oraz ma dostęp do specjalnych raportów i statystyk.

**Internauta –** osoba niezalogowana, która może przeglądać dane.

**Katastrofa –** nagłe i nieoczekiwane wydarzenie niosące ze sobą negatywne skutki: straty materialne oraz ciężkie urazy, lub śmierć ludzi.

**Pociąg** – w transporcie kolejowym skład sprzęgniętych ze sobą wagonów lub innych pojazdów kolejowych

**Użytkownik –** osoba, która ma uprawnienie do modyfikowania danych, może to być administrator lub specjalista.

**Specjalista –** użytkownik z rolą specjalisty, osoba zajmująca się katastrofami kolejowymi w Centrum Wypadkowym. Zarządza on danymi w bazie oraz ma dostęp do specjalnych raportów i statystyk.

**Lokalizacja –** terytorialne ograniczenie skutków katastrofy.

**Firma –** nazwa przedsiębiorstwa, która zajmuje się produkcją pociągów.

## Użytkownicy (i zakres uprawnień, kto wymaga logowania)

**Administrator** – osoba zalogowana. Ma możliwość:

* dodawania, edycji oraz usuwania kont.
* zarządzania uprawnieniami dostępu do bazy danych.
* zarządzania danymi w bazie.
* tworzenia raportów i statystyk.

**Internauta** – osoba niezalogowana. Ma możliwość odczytywania danych.

**Specjalista** – osoba zalogowana. Ma możliwość:

* zarządzania danymi w bazie.
* tworzenia raportów i statystyk.

## Wymagania funkcjonalne

* **Administrator:**
  + Logowanie i wylogowanie z bazy danych.
  + Zmiana hasła użytkownika.
  + Obserwowanie danych użytkowników.
  + Zakładanie potrzebnych tablic w bazie.
  + Dodawanie, usuwanie i modyfikacja danych tablic.
  + Wyszukiwanie wypadków, trasy pociągów, numerów pociągów i td.
  + Obserwowanie i tworzenie raportów z badaniami.
  + Generowanie raportów ze statystykami na temat wypadków kolejowych.
* **Specjalista:**
  + Logowanie i wylogowanie z bazy danych.
  + Zmiana hasła użytkownika.
  + Edytowanie już istniejących danych w tablicach.
  + Dodawanie, usuwanie i modyfikacja danych niektórych tablic.
  + Wyszukiwanie wypadków, tras pociągów, pociągów i td.
  + Generowanie raportów ze statystykami na temat wypadków kolejowych.
* **Internauta:**
  + Przeglądanie potrzebnych danych dla statystycznych badań.

## Wymagania niefunkcjonalne

Potrzebny sprzęt to : komputer z podłączeniem do sieci lokalnej lub do Internetu. Do wyświetlenia systemu zarządzającego bazą danych potrzebna jest przeglądarka internetowa Google Chrome (minimalna wersja - 50.0) lub FireFox (minimalna wersja - 40.0). Środowiskiem do napisania bazy danych będzie MS Access 2016. Wersja językowa - polska.

## Analiza istniejących baz danych

Na dzień dzisiejszy w Polsce istnieją podobne bazy danych wypadków kolejowych generowane przez Państwową Komisję Badań Wypadków Kolejowych, które zawierą tylko ogólne informacje związane z katastrofami. Główną wadą tej bazy danych jest generowanie raportów bez sortowania lub grupowania danych za pewnym kryterium.

## Analiza kosztów wykonania projektu bazy danych

Koszt wykonania projektu bazy danych przez 2 osoby:

2 \* 60 h \* 20 zł/h = 2400 zł

# Kategorie

#### KAT/001 Katastrofa

***Opis*:** : Kategoria **Katastrofa** służy do opisu wypadku kolejowego w określonej lokalizacji, do przechowywania danych o pociągu oraz do przechowywania danych użytkownika, który jako ostatni modyfikował te dane.

|  |  |
| --- | --- |
| IdK  IdU  IdP | – identyfikator katastrofy, np. 26  – identyfikator użytkownika, np. 3  – identyfikator pociągu, np. EIP 1500 |
| Opis | – ogólna informacja o katastrofie, np. Zderzenie szynobusu SA109-009 ze śmieciarką w Nowym Gronowie. |
| DataK  Rannych  Zmarłych  IdL  StratyM | – data katastrofy, np. 04/05/2005  – liczba rannych, osób, np. 110  – liczba zmarłych osób, np. 15  – identyfikator lokalizacji, np. ul. Dolna Górna 13, Kraków  – straty pieniężne władzy miasta, np. 100000 zł |

#### KAT/002 Lokalizacja

***Opis*:** Kategoria **Lokalizacja** służy do przechowywania miejscowości wypadku w wygodnej formie.

|  |  |
| --- | --- |
| IdL | – identyfikator lokalizacji, np. 17 |
| Adres  IdM  GPS | – ulica lub opis miejsca wypadku, np. ul. Kwiatowa 14a  – nazwa najbliższego miasta, np. Łódź  – współrzędne GPS wypadku, np. 48.1599, 11.5761 |

#### KAT/003 Pociąg

***Opis*:** Kategoria **Pociąg** służy do przechowywania danych o pociągach, które należą do firm kolejowych.

|  |  |
| --- | --- |
| IdP | – identyfikator pociągu, np. 14 |
| NumerP  DataE  IdF  LiczbaM | – unikalny numer modelu pociągu (obszar konstrukcyjny, typ pociągu są wiadome z numeru pociągu) , np. SKMT 95785  – data uruchomienia pociągu, np. 03/10/2007  – identyfikator firmy do której ten pociąg należy, np. PKP Intercity  – liczba miejsc w pociągu, np. 320 |

#### KAT/004 Firma

***Opis*:** Kategoria **Firma** służy doprzechowywania ogólnych danych firmy kolejowej.

|  |  |
| --- | --- |
| IdF | – identyfikator firmy kolejowej, np. 36 |
| NazwaF  Dyr  Adres | – nazwa firmy kolejowej, np. PKP Cargo Logistics  – imię i nazwisko rządzącego firmy, np. Czesław Warsewicz  – adres głównego biura firmy, np. ul. Grójecka 17  02-021 Warszawa |

#### KAT/005 Kraj

***Opis*:** Kategoria **Kraj** służy do przechowywania wszystkich krajów, w których były katastrofy.

|  |  |
| --- | --- |
| IdK | – identyfikator pociągu, np. 39 |
| NazwaK | – unikalna nazwa kraju, np. Polska |

#### KAT/006 Użytkownik

***Opis*:** Kategoria **Użytkownik** opisuje role oraz uprawnienia użytkownika w systemie.

|  |  |
| --- | --- |
| IdU  Imię  Nazwisko | – identyfikator użytkownika, np. 123  – imię użytkownika, np. Adam  – nazwisko użytkownika, np. Kowalski |
| Login  Hasło  Email  Typ | – unikalna identyfikująca nazwa użytkownika, np. admin12  – hasło do logowania, np. “1q2e2r3t4y5”  – poczta elektroniczna użytkownika, np. kowalski\_adam@gmail.com  – rola użytkownika, np. “Specjalista” |

#### KAT/007 Miasto

***Opis*:** Kategoria **Miasto** służy do przechowania miast, w których były katastrofy kolejowe.

|  |  |
| --- | --- |
| IdM | – identyfikator pociągu, np. 89 |
| NazwaM  IdK | – nazwa miasta, np. Kijów  – nazwa kraju, do którego miasto należy, np. Ukraina |

#### KAT/008 Marszruta

***Opis*:** Kategoria **Marszruta** służy do przechowania połączeń kolejowych.

|  |  |
| --- | --- |
| IdM | – identyfikator pociągu, np. 769 |
| IdP  IdMS  IdMD  DataM | – numer pociągu, np. EIE 8762  – identyfikator miasta skąd marszruta zaczyna się, np. Warszawa  – identyfikator miasta gdzie marszruta kończy się, np. Wrocław  – data marszruty, np. 07/08/2019 |

# Reguły funkcjonowania

## Reguły ogólne

1. Dane wypadków kolejowych wpisuje oraz edytuje specjalista lub administrator.
2. Raport dla internauty generuje specjalista lub administrator.
3. Tylko administrator może dodać specjalistę.
4. Tylko administrator może usunąć specjalistę.
5. Tylko administrator może edytować dane specjalisty.
6. Tylko administrator może przeglądać dane specjalisty.
7. Tylko administrator może usunąć katastrofę.

## Reguły dotyczące KAT/001 Katastrofa

1. Katastrofa musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Katastrofa musi być powiązana tylko z jednym pociągiem.
3. Katastrofa może być powiązana tylko z jedną lokalizacją.
4. Katastrofa może być powiązana tylko z jednym użytkownikiem.
5. Katastrofa musi być powiązana z lokalizacją.
6. Katastrofa musi być powiązana z pociągiem.

## Reguły dotyczące KAT/002 Lokalizacja

1. Lokalizacja musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Lokalizacja może być powiązana z wieloma katastrofami.
3. Lokalizacja nie musi być powiązana z żadnym miastem.
4. Lokalizacja musi być powiązana tylko z jednym miastem.
5. Lokalizacja nie musi być powiązana z żadną katastrofą.

## 

## Reguły dotyczące KAT/003 Pociąg

1. Pociąg musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Pociąg nie może być powiązany z żadną marszrutą.
3. Pociąg może być powiązany z wieloma marszutami.
4. Pociąg może być powiązany z kilkoma katastrofami.
5. Pociąg musi być powiązany tylko z jedną firmą.
6. Pociąg nie musi być powiązany z żadną katastrofą.

## 

## Reguły dotyczące KAT/004 Firma

1. Firma musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Firma może być powiązana z wieloma pociągami.
3. Firma może nie być powiązana z żadnym pociągiem.

## 

## Reguły dotyczące KAT/005 Kraj

1. Kraj musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Kraj może być powiązany z wieloma miastami.
3. Kraj nie musi być powiązany z żadnym miastem.

## 

## Reguły dotyczące KAT/006 Użytkownik

1. Co najmniej 2 użytkowników nie mogą mieć takie same loginy.
2. Hasło jest przechowywane w bazie w formie zaszyfrowanej.
3. Użytkownik może modyfikować wiele katastrof.
4. Użytkownik nie musi modyfikować żadnej katastrofy.
5. Tylko użytkownik z rolą administratora może dodać użytkownika z rolą specjalisty.
6. Tylko użytkownik z rolą administratora może usunąć katastrofę z bazy danych.

## 

## Reguły dotyczące KAT/007 Miasto

1. Miasto musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Miasto może być powiązane z wieloma lokalizacjami.
3. Miasto nie musi być powiązane z żadną lokalizacją.
4. Miasto może być powiązane z wieloma marszrutami.
5. Miasto nie musi być powiązane z żadną marszrutą.
6. Miasto może być powiązane tylko z jednym krajem.
7. Miasto nie musi być powiązane z żadnym krajem.

## Reguły dotyczące KAT/008 Marszruta

1. Marszruta musi mieć swój unikalny identyfikator nadany przez system.
2. Marszruta musi być powiązana z pociągiem.
3. Marszruta musi być powiązana co najwyżej z jednym pociągiem.
4. Marszruta musi być powiązana co najwyżej z dwoma miastami.
5. Marszruta nie musi być powiązana z żadnym miastem.

# Ograniczenia

## Ogólne

1. Wszystkie daty stosowane w systemie są w formacie MM/DD/RRRR, gdzie RRRR – rok, MM – miesiąc, DD – dzień, np. 02/08/2020
2. Wszystkie identyfikatory są liczbami unikatowymi i naturalnymi, numerowanymi w kolejności dodania wpisu do tabeli, np. 1

## Ograniczenia dla KAT/001 Katastrofa

1. Ilość rannych jest liczbą i musi być większa lub równa zero.
2. Ilość zmarłych jest liczbą i musi być większa lub równa zero.
3. StratyM jest polem o typie waluta, np. 100,000 zł.
4. Opis jest tekstem.
5. Opis, DataW, IdL, IdP, IdU są atrybutami obligatoryjnymi.

## Ograniczenia dla KAT/002 Lokalizacja

1. Adres jest tekstem o długości maksymalnie 60 znaków, np. “ul. Grabiszyńska 49a”.
2. GPS jest ciągiem maksymalnie 30 znaków, np. “-35.08489, -26.07154, 1.49”.
3. Adres jest atrybutem obligatoryjnym.
4. IdM jest atrybutem opcjonalnym.

## Ograniczenia dla KAT/003 Pociąg

1. NumerP jest ciągiem maksymalnie 30 znaków, np. “EIE 75462”.
2. LiczbaM jest liczbą większą lub równą od zera.
3. NumerP, IdF są atrybutami obligatoryjnymi.
4. DataE jest polem daty, np. 24/09/2009

## Ograniczenia dla KAT/004 Firma

1. NazwaF jest ciągiem maksymalnie 60 liter i spacji, np. “PKP Cargo Logistics”.
2. Dyrektor firmy jest ciągiem maksymalnie 60 liter, np. “Grzegorz Kowalski”
3. Adres głównego biura firmy jest ciągiem znaków o maksymalnej długości 60, np. “ul. Góralska 15, Warszawa 23-210”
4. NazwaF, Dyr są atrybutami obligatoryjnymi.

## Ograniczenia dla KAT/005 Kraj

1. NazwaK jest ciągiem maksymalnie 30 liter i spacji, np. “Stany Zjednoczone”.
2. NazwaK jest atrybutem obligatoryjnym.

## Ograniczenia dla KAT/006 Użytkownik

1. NazwaU jest ciągiem symboli oraz liter maksymalną długością 30 i minimalną 6, np. “user123”
2. Hasło jest ciągiem symboli o minimalnej długości 6 i maksymalnej 30.
3. Typ użytkownika jest słowem “Administrator”, “Internauta” lub “Specjalista”.
4. Imię jest ciągiem liter o maksymalnej długości 30.
5. Nazwisko jest ciągiem liter o maksymalnej długości 30.
6. Imię, Nazwisko, Typ, Hasło i NazwaU są atrybutami obligatoryjnymi.

## Ograniczenia dla KAT/007 Miasto

1. NazwaM jest ciągiem maksymalnie 30 liter i spacji, np. “Nowy Jork”.
2. NazwaM i IdK są atrybutami obligatoryjnymi.

## Ograniczenia dla KAT/008 Marszruta

1. IdMS jest liczbą całkowitą, np. “13”.
2. IdMD jest liczbą całkowitą, np. “24”.
3. IdP, IdMS, IdMD są atrybutami obligatoryjnymi.

# Transakcje

1. Uwierzytelnianie

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest logowanie użytkownika do systemu. Transakcję może wykonać internauta (niezalogowany użytkownik).

***Uwarunkowania:***

Dodawana katastrofa nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawana katastrofa istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Katastrofa już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane katastrofy nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych katastrofy, użytkownik otrzymuje komunikat “Katastrofa została dodana.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | NazwaU  Hasło | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane użytkowników |  |

1. Dodawanie danych katastrofy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych o katastrofie. Transakcję może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dodawana katastrofa nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawana katastrofa istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Katastrofa już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane katastrofy nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych katastrofy, użytkownik otrzymuje komunikat “Katastrofa została dodana.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane katastrofy | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane katastrof | Dane katastrof |

1. Edycja danych katastrofy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest edycja danych o wypadku kolejowym. Transakcję może wykonać tylko administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Katastrofa musi istnieć w bazie danych. Katastrofę wyszukujemy po identyfikatorze. Jeżeli katastrofa nie istnieje w bazie, użytkownik otrzymuje odpowiedni komunikat: “Katastrofa nie istnieje.”. Jeżeli nowe dane nie spełniają ograniczeń oraz reguł zostanie wyświetlony komunikat: “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” i rekord nie zostanie zmieniony. Po zakończeniu edycji użytkownik otrzyma komunikat “Dane katastrofy zostały zmienione.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące katastrofę  Aktualne dane katastrofy | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane katastrof | Dane katastrof |
| **System** | Data aktualizacji |  |

1. Usuwanie danych katastrofy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie katastrofy i usunięcie jej danych. Usunięcie może wykonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Dane katastrofy muszą istnieć w bazie. Jeśli dane katastrofy nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych” . Wyszukanie danych katastrofy może być wykonane po podaniu jej identyfikatora. Po usunięciu danych katastrofy, użytkownik otrzymuje komunikat “Dane katastrofy zostały usunięte”*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące katastrofę | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane katastrof  Dane użytkowników | Dane katastrof |

1. Przeglądanie danych katastrofy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i wyświetlanie danych o wypadku kolejowym.

***Uwarunkowania:***

Katastrofa musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Katastrofa nie istnieje.”. W przypadku gdy katastrofa jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące katastrofę | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane katastrof |  |

1. Dodawanie danych pociągu

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych o pociągu. Transakcję może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dodawany pociąg nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawany pociąg istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Pociąg już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane pociągu nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych pociągu, użytkownik otrzymuje komunikat “Pociąg został dodany.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane pociągu | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane pociągów | Dane pociągów |

1. Edycja danych pociągu

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest aktualizowanie danych o wypadku wybranym pociągu.

***Uwarunkowania:***

Pociąg musi istnieć w bazie. W innym przypadku wyświetlony będzie komunikat “Pociąg nie istnieje w bazie danych.”. Komunikat “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” zostanie wyświetlony w przypadku niepoprawności danych. Po zakończeniu edycji wyświetlony będzie komunikat “Dane pociągu zostały zaktualizowane.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące pociąg  Aktualne dane pociągu | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane pociągów | Dane pociągów |
| **System** | Data aktualizacji |  |

1. Usuwanie danych pociągu

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie pociągu i usunięcie jego danych. Usunięcie może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dane pociągu muszą istnieć w bazie. Jeśli dane pociągu nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych”. Wyszukanie danych pociągu może być wykonane po podaniu jego identyfikatora. Po usunięciu danych pociągu, użytkownik otrzymuje komunikat “Dane katastrofy zostały usunięte”*.* Usuwanie danych jest ograniczone, tzn jeśli dany pociąg jest powiązany chociaż z jedną katastrofa lub marszrutą, to dane nie są usuwane i jest wyświetlany komunikat “Dane pociągu nie można usunąć.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące pociąg | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane pociągów  Dane katastrof  Dane marszrut | Dane pociągów |

1. Przeglądanie danych pociągu

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i przeglądanie danych o pociągu.

***Uwarunkowania:***

Pociąg musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Pociąg nie istnieje.”. W przypadku gdy pociąg jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące pociąg | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane pociągów |  |

1. Dodawanie danych firmy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych o firmie. Transakcję może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dodawana firma nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawana firma istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Firma już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane firmy nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych firmy , użytkownik otrzymuje komunikat “Firma została dodana.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane nowej firmy | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane firm | Dane firm |

1. Edycja danych firmy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest edycja danych firmy. Transakcję może wykonać tylko administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Firma musi istnieć w bazie danych. Firmę wyszukujemy po identyfikatorze. Jeżeli firma nie istnieje w bazie, użytkownik otrzymuje odpowiedni komunikat: “Firma nie istnieje.”. Jeżeli nowe dane nie spełniają ograniczeń oraz reguł zostanie wyświetlony komunikat: “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” i rekord nie zostanie zmieniony. Po zakończeniu edycji użytkownik otrzyma komunikat “Dane firmy zostały zmienione.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące firmę  Aktualne dane firmy | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane firm | Dane firm |
| **System** | Aktualna data |  |

1. Usuwanie danych firmy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie firmy i usunięcie jej danych. Usunięcie może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dane firmy muszą istnieć w bazie. Jeśli dane firmy nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych”. Wyszukanie danych firmy może być wykonane po podaniu jej identyfikatora. Po usunięciu danych firmy, użytkownik otrzymuje komunikat “Dane firmy zostały usunięte”*.* Usuwanie danych jest ograniczone, tzn jeśli dana firmy jest powiązana chociaż z jednym pociągiem, to dane nie są usuwane i jest wyświetlany komunikat “Dane firmy nie można usunąć.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane firmy | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane firm  Dane pociągów | Dane firm |

1. Przeglądanie danych firmy

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i przeglądanie danych o firmie.

***Uwarunkowania:***

Firma musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Firma nie istnieje.”. W przypadku gdy firma jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące firmę | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane firm |  |

1. Dodawanie danych kraju

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych o kraju. Transakcję może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dodawany kraj nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawany kraj istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Kraj już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane kraju nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych kraju, użytkownik otrzymuje komunikat “Kraj został dodany.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane nowego kraju | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane krajów | Dane krajów |

1. Edycja danych kraju

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest edycja danych kraju, w którym był wypadek. Transakcję może wykonać tylko administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Kraj musi istnieć w bazie danych. Kraj wyszukujemy po identyfikatorze. Jeżeli kraj nie istnieje w bazie, użytkownik otrzymuje odpowiedni komunikat: “Kraj nie istnieje.”. Jeżeli nowe dane nie spełniają ograniczeń oraz reguł zostanie wyświetlony komunikat: “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” i rekord nie zostanie zmieniony. Po zakończeniu edycji użytkownik otrzyma komunikat “Dane kraju zostały zmienione.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące kraj  Aktualne dane kraju | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane krajów | Dane krajów |
| **System** | Aktualna data |  |

1. Usuwanie danych kraju

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie kraju i usunięcie jego danych. Usunięcie może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dane kraju muszą istnieć w bazie. Jeśli dane kraju nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych”. Wyszukanie danych kraju może być wykonane po podaniu jego identyfikatora. Po usunięciu danych kraju, użytkownik otrzymuje komunikat “Dane kraju zostały usunięte”*.* Usuwanie danych jest ograniczone, tzn jeśli dany kraj jest powiązany chociaż z jednym miastem, to dane nie są usuwane i jest wyświetlany komunikat “Dane kraju nie można usunąć.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane kraju | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane krajów  Dane miast | Dane krajów |

1. Przeglądanie danych kraju

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i przeglądanie danych kraju.

***Uwarunkowania:***

Kraj musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Kraj nie istnieje.”. W przypadku gdy kraj jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące kraj  Aktualne dane kraju | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane krajów |  |

1. Dodawanie danych miasta

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych miasta. Transakcję może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dodawane miasto nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawane miasto istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Miasto już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane miasta nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych miasta, użytkownik otrzymuje komunikat “Miasto zostało dodane.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane nowego miasta | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane miast | Dane miast |

1. Edycja danych miasta

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest edycja danych miasta, w którym był wypadek. Transakcję może wykonać tylko administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Miasto musi istnieć w bazie danych. Miasto wyszukujemy po identyfikatorze. Jeżeli kraj nie istnieje w bazie, użytkownik otrzymuje odpowiedni komunikat: “Miasto nie istnieje.”. Jeżeli nowe dane nie spełniają ograniczeń oraz reguł zostanie wyświetlony komunikat: “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” i rekord nie zostanie zmieniony. Po zakończeniu edycji użytkownik otrzyma komunikat “Dane miasta zostały zmienione.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące miasto Aktualne dane miasta | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane miast | Dane miast |
| **System** | Aktualna data |  |

1. Usuwanie danych miasta

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie miasta i usunięcie jego danych. Usunięcie może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dane miasta muszą istnieć w bazie. Jeśli dane miasta nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych”. Wyszukanie danych miasta może być wykonane po podaniu jego identyfikatora. Po usunięciu danych miasta, użytkownik otrzymuje komunikat “Dane miasta zostały usunięte”*.* Usuwanie danych jest ograniczone, tzn jeśli dane miasto jest powiązane chociaż z jedną lokalizacją lub marszrutą, to dane nie są usuwane i jest wyświetlany komunikat “Dane miasta nie można usunąć.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane miasta | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane miast Dane marszrut  Dane lokalizacji | Dane miast |

1. Przeglądanie danych miasta

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i przeglądanie danych o mieście

***Uwarunkowania:***

Miasto musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Miasto nie istnieje.”. W przypadku gdy miasto jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące miasto  Aktualne dane miasta | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane miast |  |

1. Dodawanie danych marszruty

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych marszruty. Transakcję może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dodawana marszruta nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawana marszruta istnieje, użytkownik otrzymuje komunikat “Marszruta już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane marszruty nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, użytkownik otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych marszruty, użytkownik otrzymuje komunikat “Marszruta została dodana.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane nowej marszruty | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane marszrut | Dane marszrut |

1. Edycja danych marszruty

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest edycja danych marszruty, na której pociąg został uszkodzony. Transakcję może wykonać tylko administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Marszruta musi istnieć w bazie danych. Marszrutę wyszukujemy po identyfikatorze. Jeżeli marszruta nie istnieje w bazie, użytkownik otrzymuje odpowiedni komunikat: “Marszruta nie istnieje.”. Jeżeli nowe dane nie spełniają ograniczeń oraz reguł zostanie wyświetlony komunikat: “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” i rekord nie zostanie zmieniony. Po zakończeniu edycji użytkownik otrzyma komunikat “Dane marszruty zostały zmienione.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące marszrutę  Aktualne dane marszruty | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane marszrut | Dane marszrut |
| **System** | Aktualna data |  |

1. Usuwanie danych marszruty

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie marszruty i usunięcie jej danych. Usunięcie może wykonać administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

Dane marszruty muszą istnieć w bazie. Jeśli dane marszruty nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych”. Wyszukanie danych marszruty może być wykonane po podaniu jego identyfikatora. Po usunięciu danych marszruty, użytkownik otrzymuje komunikat “Dane marszruty zostały usunięte”*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane marszruty | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane marszrut | Dane marszrut |

1. Przeglądanie danych marszruty

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i przeglądanie danych o marszrucie.

***Uwarunkowania:***

Marszruta musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Marszruta nie istnieje.”. W przypadku gdy marszruta jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące marszruty | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane marszrut |  |

1. Dodawanie danych użytkownika

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest dodawanie danych użytkownika. Transakcję może wykonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Dodawany użytkownik nie musi istnieć w bazie. Jeżeli dodawany użytkownik istnieje, administrator otrzymuje komunikat “Użytkownik już istnieje w bazie danych.”. Jeżeli nowe dane użytkownika nie spełniają ograniczeń dziedzinowych, administrator otrzymuje komunikat “Wprowadzone dane są niepoprawne.”. Po dodaniu danych marszruty, administrator otrzymuje komunikat “Użytkownik został dodany.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane użytkownika | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane użytkowników | Dane użytkowników |

1. Edycja danych użytkownika

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest edycja danych użytkownika. Transakcję może wykonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik musi istnieć w bazie danych. Użytkownika wyszukujemy po identyfikatorze. Jeżeli użytkownik nie istnieje w bazie, administrator otrzymuje odpowiedni komunikat: “Użytkownik nie istnieje.”. Jeżeli nowe dane nie spełniają ograniczeń oraz reguł zostanie wyświetlony komunikat: “Nowe dane nie spełniają ograniczeń.” i rekord nie zostanie zmieniony. Po zakończeniu edycji administrator otrzyma komunikat “Dane użytkownika zostały zmienione.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące użytkownika  Aktualne dane użytkownika | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane użytkowników | Dane użytkowników |
| **System** | Aktualna data |  |

1. Usuwanie danych użytkownika

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukanie użytkownika i usunięcie jego danych. Usunięcie może wykonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Dane użytkownika muszą istnieć w bazie. Jeśli dane użytkownika nie zostaną znalezione, zostanie wyświetlony komunikat “Brak danych”. Wyszukanie danych użytkownika może być wykonane po podaniu jego identyfikatora. Po usunięciu danych użytkownika, administrator otrzymuje komunikat “Dane użytkownika zostały usunięte”*.* Usuwanie danych jest ograniczone, tzn jeśli dany użytkownik jest powiązany chociaż z jedną katastrofą, to dane nie są usuwane i jest wyświetlany komunikat “Dane użytkownika nie można usunąć.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane użytkownika | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane użytkowników  Dane katastrof | Dane użytkowników |

1. Przeglądanie danych użytkownika

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie i przeglądanie danych użytkownika. Transakcję może wykonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik musi być w bazie danych. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat “Użytkownik nie istnieje.”. W przypadku gdy użytkownik jest w bazie, dane zostaną wyświetlone.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące użytkownika | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane użytkowników |  |

1. Generowanie raportu katastrof

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wyszukiwanie potrzebnych danych i generowanie raportu katastrof. Daną transakcję może wykonać tylko administrator lub specjalista.

***Uwarunkowania:***

W bazie powinne być dane o co najmniej jednej katastrofie. Jeżeli warunek nie będzie spełniony zostanie wyświetlony komunikat “Brak katastrof w bazie.”. W przeciwnym przypadku zostanie wygenerowany raport i odpowiedni komunikat “Raport został wygenerowany.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat i raport |
| **Baza danych** | Dane katastrof |  |

1. Wylogowanie

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wylogowanie użytkownika z systemu. Daną transakcję może wykonać tylko zalogowany użytkownik.

***Uwarunkowania:***

Po wylogowaniu użytkownika zostanie wyświetlony komunikat “Użytkownik został wylogowany.”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat |
| **Baza danych** |  |  |

# Definicje typów encji i związków

## Typy encji

1. **KATASTROFA**

*Semantyka encji*: Encja dotyczy wypadków kolejowych

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdK | Identyfikator katastrofy | Liczba | + |
| Opis | Opis dotyczący katastrofy | Text długi | + |
| DataW | Data wypadku | Data/Czas | - |
| Rannych | Ilość rannych osób | Liczba naturalna | + |
| Zmarłych | Ilość zmarłych osób | Liczba naturalna | + |
| IdL | Miejsce wypadku | Liczba naturalna | + |
| NumerP | Numer (model) pociągu | Liczba naturalna | + |
| StratyM | Koszt strat materialnych | Liczba rzeczywista z 2 miejscami po przecinku | - |

*Klucze kandydujące*: IdK, IdL

*Klucz główny*: IdK

*Charakter encji*: encja słaba

1. **LOKALIZACJA**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca adresu miejsca wypadku

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdL | Identyfikator lokalizacji | Liczba naturalna | + |
| Adres | Ulica lub miejsce, gdzie był wypadek | Max. 60 znaków | + |
| IdM | Miasto, w którym był wypadek | Liczba naturalna | - |
| GPS | Współrzędne geograficzne położenia środku wypadku | Max. 30 znaków | - |

*Klucze kandydujące*: IdL, IdM

*Klucz główny*: IdL

*Charakter encji*: encja słaba

1. **POCIAG**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca pociągów.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdP | Identyfikator pociągu | Liczba naturalna | + |
| NumerP | Numer lub model pociągu | Max. 30 znaków | + |
| DataE | Data uruchomienia pociągu | Data/Czas | - |
| IdF | Firma, do której pociąg należy | Liczba naturalna | + |
| LiczbaM | Maksymalna liczba miejsc w pociągu | Liczba naturalna | - |

*Klucze kandydujące*: IdP, IdF

*Klucz główny*: IdP

*Charakter encji*: encja słaba

1. **FIRMA**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca adresu miejsca wypadku

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdF | Identyfikator firmy | Liczba naturalna | + |
| NazwaF | Nazwa zarejestrowanej firmy | Max. 60 znaków | + |
| Dyr | Imię i Nazwisko dyrektora firmy | Max. 60 znaków | + |
| Adres | Adres głównego biura firmy | Max. 30 znaków | - |

*Klucze kandydujące*: IdF

*Klucz główny*: IdF

*Charakter encji*: encja silna

1. **KRAJ**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca adresu miejsca wypadku

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdK | Identyfikator kraju | Liczba naturalna | + |
| NazwaK | Nazwa kraju | Max. 30 znaków | + |

*Klucze kandydujące*: IdK

*Klucz główny*: IdK

*Charakter encji*: encja silna

1. **UŻYTKOWNIK**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca adresu miejsca wypadku

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdU | Identyfikator użytkownika | Liczba naturalna | + |
| Imie | Imię użytkownika | Max. 30 znaków | + |
| Nazwisko | Nazwisko użytkownika | Max. 30 znaków | + |
| NazwaU | Unikalny ciąg znaków identyfikujący użytkownika | Max. 30 znaków | + |
| Haslo | Hasło użytkownika do logowania | Max. 30 znaków | + |
| Typ | Rola użytkownika (administrator lub specjalista) | Max. 15 znaków | + |

*Klucze kandydujące*: IdU

*Klucz główny*: IdU

*Charakter encji*: encja silna

1. **MIASTO**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca adresu miejsca wypadku

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdM | Identyfikator miasta | Liczba naturalna | + |
| NazwaM | Nazwa miasta | Max. 30 znaków | + |
| IdK | Kraj, do którego miasto należy | Liczba naturalna | + |

*Klucze kandydujące*: IdM, IdK

*Klucz główny*: IdM

*Charakter encji*: encja słaba

1. **MARSZRUTA**

*Semantyka encji*: Encja dotycząca adresu miejsca wypadku

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdM | Identyfikator marszruty | Liczba naturalna | + |
| IdP | Identyfikator pociągu | Liczba naturalna | + |
| IdMS | Miasto, z którego zaczyna się marszruta | Liczba naturalna | + |
| IdMD | Miasto stacji koniecznej | Liczba naturalna | + |
| DataM | Data marszruty | Data/Czas | - |

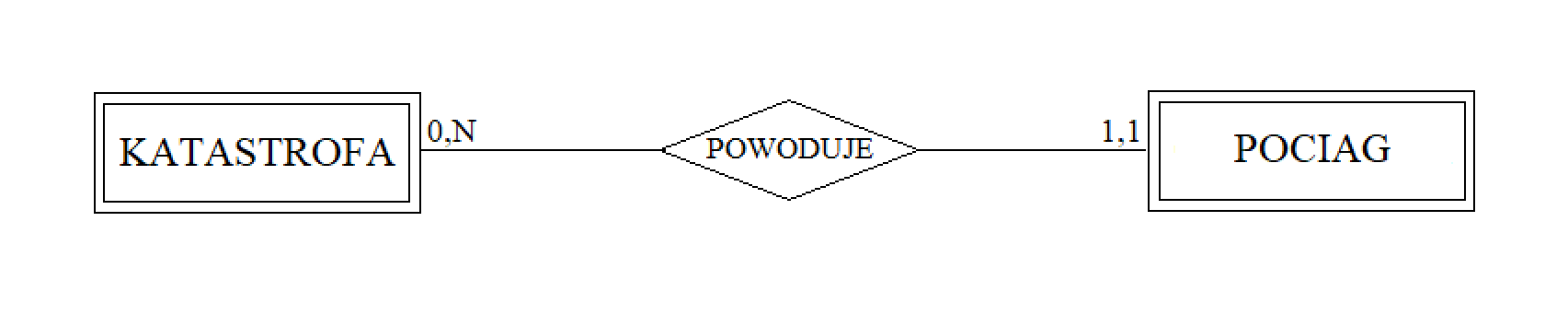
*Klucze kandydujące*: IdM, IdP, IdMS, IdMD

*Klucz główny*: IdM

*Charakter encji*: encja słaba

## Typy związków

1. **Powoduje**(KATASTROFA(0,N):POCIAG(1,1))

****

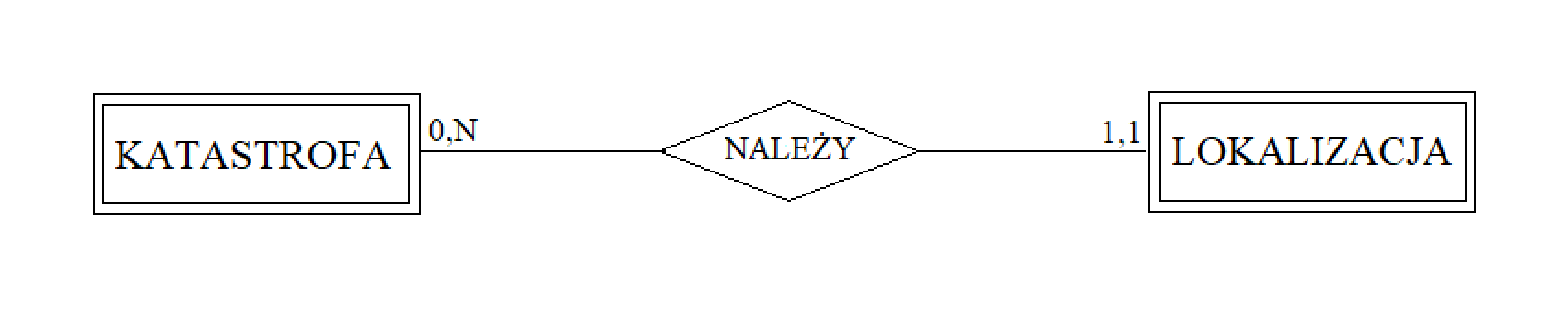
**REG/008** Katastrofa musi być powiązana tylko z jednym pociągiem.

**REG/012** Katastrofa musi być powiązana z pociągiem.

**REG/022** Pociąg może być powiązany z kilkoma katastrofami.

**REG/024**  Pociąg nie musi być powiązany z żadną katastrofą

1. **Należy**(KATASTROFA(0,N):LOKALIZACJA(1,1))

****

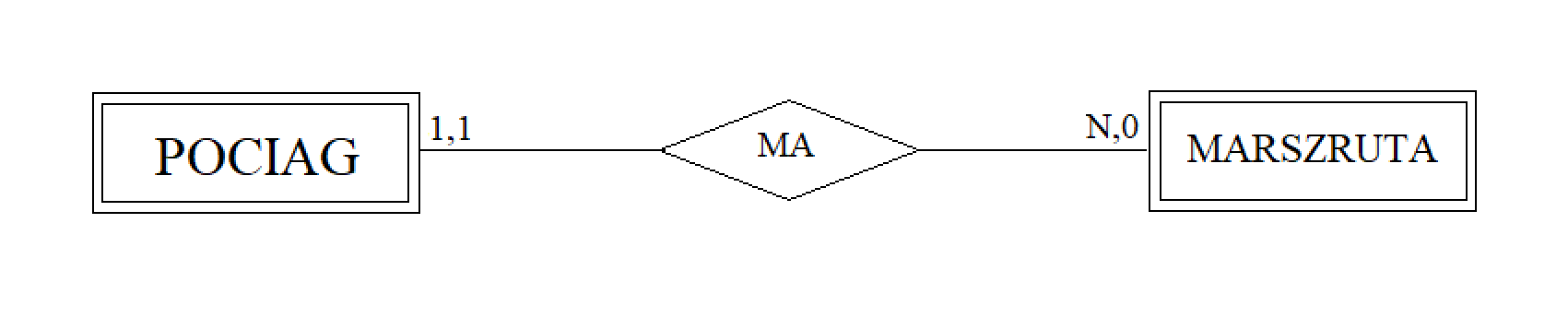
**REG/010** Katastrofa może być powiązana tylko z jedną lokalizacją.

**REG/012** Katastrofa musi być powiązana z lokalizacją.

**REG/015** Lokalizacja może być powiązana z wieloma katastrofami.

**REG/018**  Lokalizacja nie musi być powiązana z żadną katastrofą.

1. **Ma**(POCIAG(1,1):MARSZRUTA(N,0))



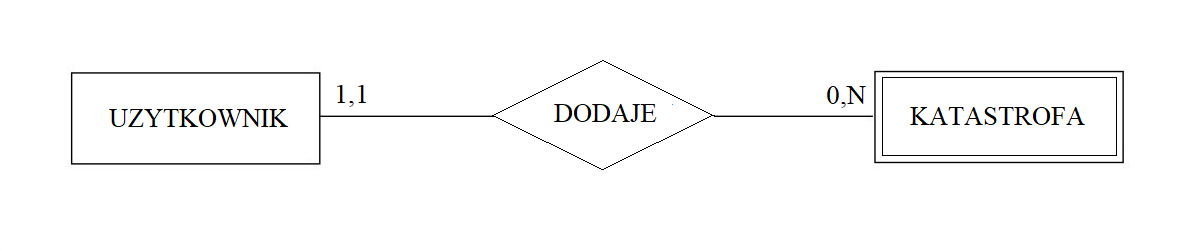
**REG/020** Pociąg nie może być powiązany z żadną marszrutą.

**REG/021** Pociąg może być powiązany z wieloma marszutami.

**REG/045** Marszruta musi być powiązana z pociągiem.

**REG/046**  Marszruta musi być powiązana co najwyżej z jednym pociągiem.

1. **Dodaje**(UZYTKOWNIK(1,1):KATASTROFA(0,N))



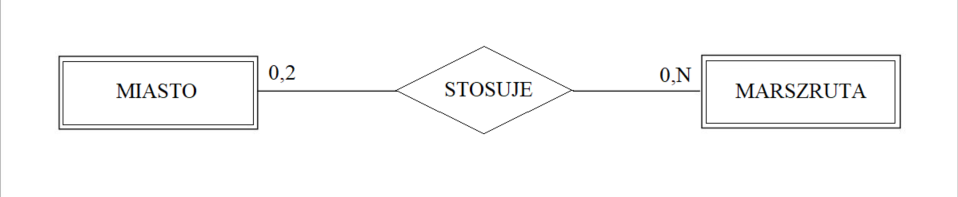
**REG/011** Katastrofa może być powiązana tylko z jednym użytkownikiem.

**REG/033** Użytkownik może modyfikować wiele katastrof.

**REG/034** Użytkownik nie musi modyfikować żadnej katastrofy.

**REG/036** Tylko użytkownik z rolą administratora może usunąć katastrofę z bazy danych.

1. **Stosuje**(MIASTO(0,1):MARSZRUTA(0,N))



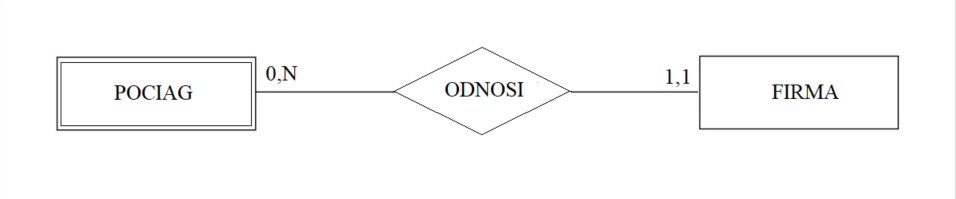
**REG/040** Miasto może być powiązane z wieloma marszrutami.

**REG/041** Miasto nie musi być powiązane z żadną marszrutą.

**REG/047** Marszruta musi być powiązana co najwyżej z dwoma miastami.

**REG/048**  Marszruta nie musi być powiązana z żadnym miastem.

1. **Odnosi**(POCIAG(1,1):FIRMA(0,N))

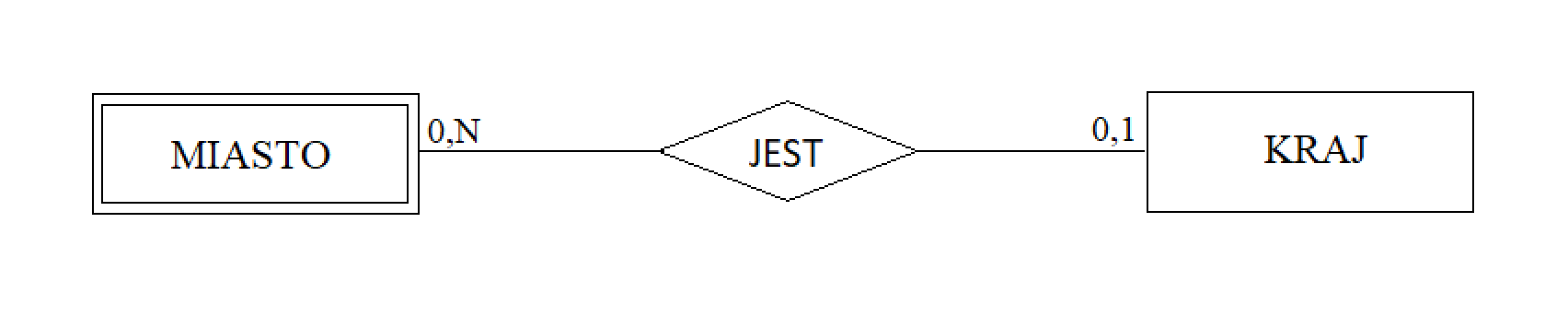


**REG/026** Firma może być powiązana z wieloma pociągami.

**REG/027** Firma może nie być powiązana z żadnym pociągiem.

**REG/023** Pociąg musi być powiązany tylko z jedną firmą.

1. **Jest**(MIASTO(0,N):KRAJ(0,1))



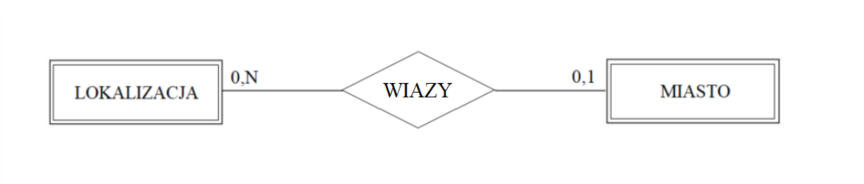
**REG/042** Miasto może być powiązane tylko z jednym krajem.

**REG/043** Miasto nie musi być powiązane z żadnym krajem.

**REG/029** Kraj może być powiązany z wieloma miastami.

**REG/030** Kraj nie musi być powiązany z żadnym miastem.

1. **Wiazy**(LOKALIZACJA(0,N):MIASTO(0,1))



**REG/038** Miasto może być powiązane z wieloma lokalizacjami.

**REG/039** Miasto nie musi być powiązane z żadną lokalizacją.

**REG/016** Lokalizacja nie musi być powiązana z żadnym miastem.

**REG/017** Lokalizacja musi być powiązana tylko z jednym miastem.

# Definicje predykatowe typów encji i związków

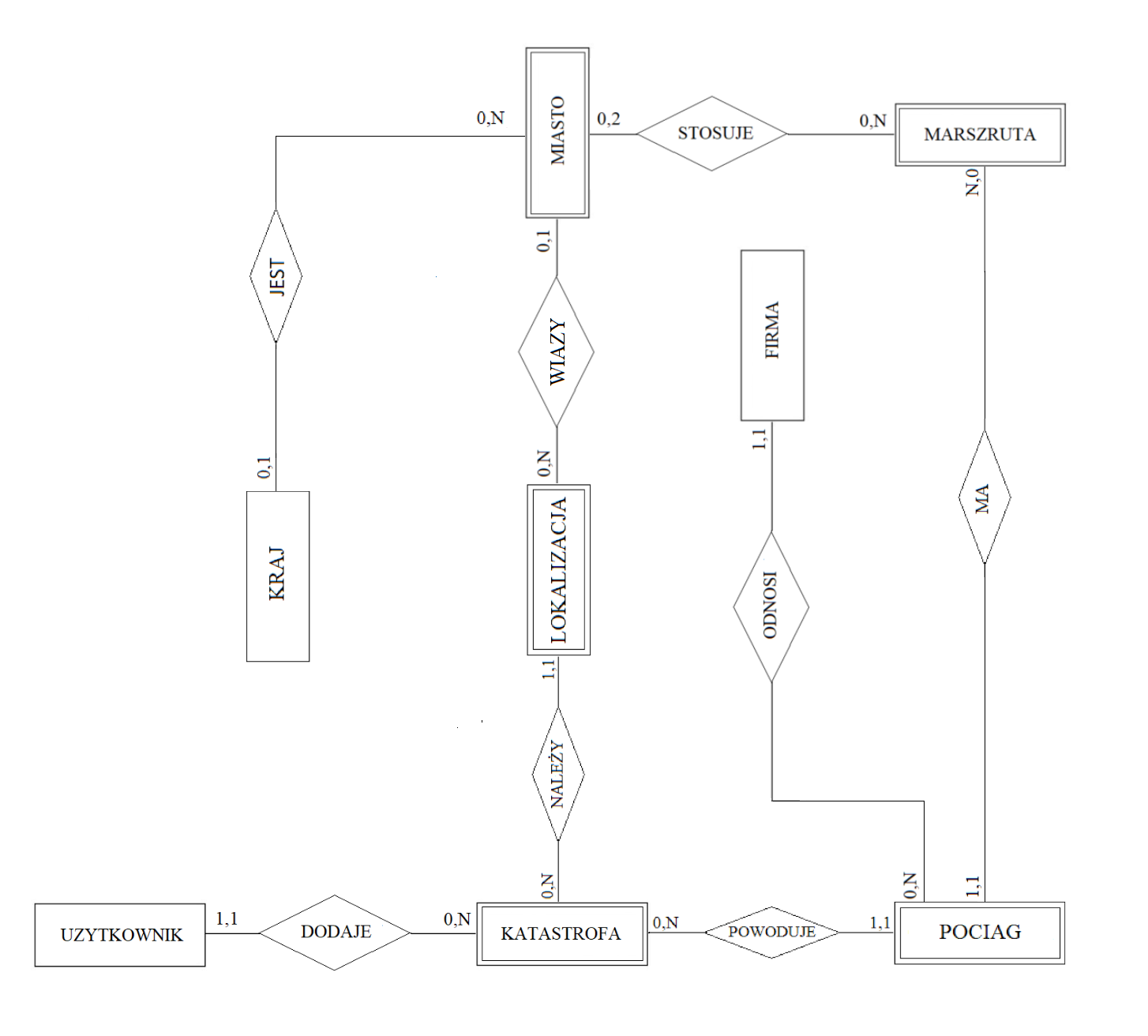
## Definicje predykatowe typów encji

1. **KATASTROFA**(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, IdL, NumerP, StratyM, IdU)
2. **LOKALIZACJA**(IdL,Adres , IdM, GPS)
3. **POCIAG**(IdP, NumerP, DataE, IdF, LizcbaM)
4. **FIRMA**(IdF, NazwaF, Dyr, Adres)
5. **KRAJ**(IdK, NazwaK)
6. **UZYTKOWNIK**(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Hasło, Rola)
7. **MIASTO**(IdM, NazwaM, IdK)
8. **MARSZRUTA**(IdM, IdP, IdMS, IdMD, DataM)

## Definicje predykatowe typów związków

1. **Powoduje**(KATASTROFA(0,N):POCIAG(1,1))
2. **Należy**(KATASTROFA(0,N):LOKALIZACJA(1,1))
3. **Ma**(POCIAG(1,1):MARSZRUTA(N,0))
4. **Dodaje**(UZYTKOWNIK(1,1):KATASTROFA(0,N))
5. **Stosuje**(MIASTO(0,2):MARSZRUTA(0,N))
6. **Odnosi**(POCIAG(1,1):FIRMA(0,N))
7. **Jest**(MIASTO(0,N):KRAJ(0,1))
8. **Wiazy**(LOKALIZACJA(0,N):MIASTO(0,1))

# Diagram związków encji (ERD)



# Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego

**ZWI/001 Powoduje**(KATASTROFA(0,N):POCIAG(1,1))

ENC/001 KATASTROFA(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, IdL, NumerP, StratyM, IdU)

ENC/003 POCIAG(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/001 Katastrofy(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, IdL, StratyM, IdU, #IdP)

REL/003 Pociagi(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)

**ZWI/002 Należy**(KATASTROFA(0,N):LOKALIZACJA(1,1))

ENC/001 KATASTROFA(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, IdL, NumerP, StratyM, IdU)

ENC/002 LOKALIZACJA(IdL, Adres, IdM, GPS)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/001 Katastrofy(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, IdU,#IdP, #IdL)

REL/002 Lokalizacje(IdL, Adres, IdM, GPS)

**ZWI/003 Ma**(POCIAG(0,N):MARSZRUTA(N,0))

ENC/003 POCIAG(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)

ENC/008 MARSZRUTA(IdM, IdP, IdMS, IdMD, DataM)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/003 Pociagi(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)

REL/008 Marszruty(IdM, IdMS, IdMD, DataM, #IdP)

**ZWI/004 Dodaje**(UZYTKOWNIK(1,1):KATASTROFA(0,N))

ENC/006 UŻYTKOWNIK(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)

ENC/001 KATASTROFA(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, IdU,#IdP, #IdL)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/006 Użytkownicy(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)

REL/001 Katastrofy(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, #IdP, #IdL,#IdU)

**ZWI/005 Stosuje**(MIASTO(0,2):MARSZRUTA(0,N))

ENC/007 MIASTO(IdM, NazwaM, IdK)

ENC/008 MARSZRUTA(IdM, IdMS, IdMD, DataM, #IdP)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/007 Miasta(IdM, NazwaM, IdK)

REL/008 Marszruty(IdM, DataM, #IdP, #IdMS, #IdMD)

**ZWI/006 Odnosi**(POCIAG(1,1):FIRMA(0,N))

ENC/003 POCIAG(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)

ENC/004 FIRMA(IdF, NazwaF, Dyr, Adres)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/003 Pociagi(IdP, NumerP, DataE, LiczbaM, #IdF)

REL/004 Firmy(IdF, NazwaF, Dyr, Adres)

**ZWI/007 Jest**(MIASTO(0,N):KRAJ(0,1))

ENC/007 MIASTO(IdM, NazwaM, IdK)

ENC/005 KRAJ(IdK, NazwaK)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/007 Miasta(IdM, NazwaM, #IdK)

REL/005 Kraje(IdK, NazwaK)

**ZWI/008 Wiazy**(LOKALIZACJA(0,N):MIASTO(0,1))

ENC/002 LOKALIZACJA(IdL, Adres, IdM, GPS)

ENC/007 MIASTO(IdM, NazwaM, #IdK)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/002 Lokalizacje(IdL, Adres, GPS, #IdM)

REL/007 Miasta(IdM, NazwaM, #IdK)

# Definicje schematów relacji i przykładowe dane

1. **Katastrofy**/KATASTROFA

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdL | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| Opis | String[255] |  | + |  |  | - |  |  | USER |
| DataW | Data/Czas | ##/##/#### | - | Date() | <=Date() | - |  |  | USER |
| Rannych | Int+ |  | + | 0 | >=0 | - |  |  | USER |
| Zmarlych | Int+ |  | + | 0 | >=0 | - |  |  | USER |
| IdL | Int+ |  | + |  |  | - | FK | Lokalizacje | BD |
| NumerP | String[30] |  | + |  |  | - | FK | Pociagi | BD |
| StratyM | Int+ |  | - | 0,00 zł |  | - |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Katastrofy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdK | Identyfikator katastrofy |
| Opis | Opis dotyczący katastrofy |
| DataW | Data wypadku |
| Rannych | Ilość rannych osób |
| Zmarłych | Ilość zmarłych osób |
| IdL | Miejsce wypadku |
| NumerP | Numer (model) pociągu |
| StratyM | Koszt strat materialnych |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Katastrofy**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **IdK** | **Opis** | **DataW** | **Rannych** | **Zmarłych** | **IdL** | **NumerP** | **StratyM** |
| 1 | Wypadek pod Oleśnicą. Pociąg zmiażdżył auto osobowe. | 10.04.2020 | 2 | 0 | 1 | 1 | 20 000 zł |
| 2 | Wypadek na przejeździe w Warszawie. Lokomotywa zderzyła się z samochodem. |  | 3 | 1 | 3 | 2 | 40,000 zł |
| 3 | Kierowca ciężarówki wjechał pod pociąg. | 12.04.2020 | 0 | 1 | 2 | 3 | 35,000 zł |
| 4 | Zderzenie drezyny z pociągiem towarowym w Gdyni. |  | 3 | 0 | 4 | 4 |  |

1. **Lokalizacje**/LOKALIZACJA

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdL | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| Adres | String[60] |  | + |  |  | - |  |  | USER |
| IdM | Int+ |  | - |  |  | - | FK | Miasta | BD |
| GPS | String[30] |  | - |  |  | - |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Lokalizacje**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdL | Identyfikator lokalizacji |
| Adres | Ulica lub miejsce, gdzie był wypadek |
| IdM | Miasto, w którym był wypadek |
| GPS | Współrzędne geograficzne położenia środku wypadku |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Lokalizacje**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IdL** | **Adres** | **IdM** | **GPS** |
| 1 | Kraińskiego 1, 50-996 Oleśnica | 2 | 51.076318, 17.097878 |
| 2 | Województwo dolnośląskie 55–216 |  |  |
| 3 | Aleksandra Solińskiego 2, 03-599 Warszawa | 1 | 52.287150, 21.056265 |
| 4 | Grabówek, Gdynia |  | 50.952041, 17.146464 |

1. **Pociagi**/POCIAG

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdP | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NumerP | String[30] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| DataE | Data/Czas | ##/##/#### | - |  |  | - |  |  | USER |
| IdF | Int+ |  | + |  |  | - | FK | Firmy | BD |
| LiczbaM | Int+ | #### | - |  | Length >= 0 | - |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Pociagi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdP | Identyfikator pociągu |
| NumerP | Numer lub model pociągu |
| DataE | Data uruchomienia pociągu |
| IdF | Firma, do której pociąg należy |
| LiczbaM | Maksymalna liczba miejsc w pociągu |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Pociagi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IdP** | **NumerP** | **DataE** | **IdF** | **LiczbaM** |
| 1 | ECE 9239 | 02.05.2020 | 1 | 1223 |
| 2 | ECE 9241 |  | 1 | 1320 |
| 3 | ECE 9252 |  | 1 |  |
| 4 | ECE 9255 | 12.05.2020 | 1 | 1350 |

1. **Firmy**/FIRMA

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdF | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwaF | String[60] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| Dyr | String[60] |  | + |  |  | - |  |  | USER |
| Adres | String[60] |  | - |  |  | - |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Firmy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdF | Identyfikator firmy |
| NazwaF | Nazwa zarejestrowanej firmy |
| Dyr | Imię i Nazwisko dyrektora firmy |
| Adres | Adres głównego biura firmy |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Firmy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IdF** | **NazwaF** | **Dyr** | **Adres** |
| 1 | PKP ECE | Jan Kowalski | Pałac Gnińskich, 00-368, Okólnik 1, 00-368 Warszawa |
| 2 | PKP CARGO | Adam Nowak | Złota 59, 00-120 Warszawa |
| 3 | PKP Linia Hutnicza Szerokotorowa sp. z o.o. | Andrzej Krzeminski | Grzybowska 79, 00-844 Warszawa |
| 4 | Xcity Investment | Maciej Kowal | Piękna 28/34, 00-547 Warszawa |

1. **Kraje**/KRAJ

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdK | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwaK | String[30] |  | + |  |  | + |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Kraje**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdK | Identyfikator kraju |
| NazwaK | Nazwa kraju |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Kraje**

|  |  |
| --- | --- |
| **IdK** | **NazwaK** |
| 1 | Polska |
| 2 | Niemcy |
| 3 | Wielka Brytania |
| 4 | Republika Czeska |

1. **Użytkownicy**/UŻYTKOWNIK

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdU | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| Imie | String[30] |  | + |  |  | - |  |  | USER |
| Nazwisko | String[30] |  | + |  |  | - |  |  | USER |
| NazwaU | String[30] |  | + |  | Length >= 6 | + |  |  | USER |
| Haslo | String[30] |  | + |  | Length >= 6 | - |  |  | USER |
| Typ | String[15] |  | + |  |  | - |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Użytkownicy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdU | Identyfikator użytkownika |
| Imie | Imię użytkownika |
| Nazwisko | Nazwisko użytkownika |
| NazwaU | Unikalny ciąg znaków identyfikujący użytkownika |
| Haslo | Hasło użytkownika do logowania |
| Typ | Rola użytkownika (administrator lub specjalista) |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Użytkownicy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **IdU** | **Imie** | **Nazwisko** | **NazwaU** | **Haslo** | **Typ** |
| 1 | Grzegorz | Borkowski | admin | dhhdhtu | Administrator |
| 2 | Kamil | Chrzanowski | kamil2 | 1656ghfgs6 | Specjalista |
| 3 | Adam | Piotrowski | adam | 56fghfg | Specjalista |
| 4 | Karol | Pawlik | karol45 | gfhfy7 | Specjalista |

1. **Miasta**/MIASTO

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdM | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwaM | String[30] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| IdK | Int+ |  | + |  |  | - | FK | Kraje | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Miasta**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdM | Identyfikator miasta |
| NazwaM | Nazwa miasta |
| IdK | Kraj, do którego miasto należy |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Miasta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IdM** | **NazwaM** | **IdK** |
| 1 | Oleśnica | 1 |
| 2 | Warszawa | 1 |
| 3 | Gdynia | 1 |
| 4 | Berlin | 2 |

1. **Marszruty**/MARSZRUTA

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdM | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| IdP | Int+ |  | + |  |  | - | FK | Pociagi | BD |
| IdMS | Int+ |  | + |  |  | - | FK | Miasta | BD |
| IdMD | Int+ |  | + |  |  | - | FK | Miasta | BD |
| DataM | Data/Czas | ##/##/#### | - |  |  | - |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Marszruty**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Opis** |
| IdM | Identyfikator marszruty |
| IdP | Identyfikator pociągu |
| IdMS | Miasto, z którego zaczyna się marszruta |
| IdMD | Miasto stacji koniecznej |
| DataM | Data marszruty |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Marszruty**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IdM** | **IdP** | **IdMS** | **IdMD** | **DataM** |
| 1 | 1 | 2 | 4 | 10/02/2020 |
| 2 | 1 | 4 | 2 | 11/02/2020 |
| 3 | 2 | 2 | 3 |  |
| 4 | 3 | 3 | 1 |  |

# Schemat bazy danych i słownik atrybutów

## Schemat bazy danych

**WYPADKI KOLEJOWE**

**Katastrofy** *(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, #IdP, #IdL,#IdU)*

**Lokalizacje** *(IdL, Adres, GPS, #IdM)*

**Pociagi** *(IdP, NumerP, DataE, LiczbaM, #IdF)*

**Firmy** *(*IdF, NazwaF, Dyr, Adres*)*

**Kraje** *(IdK, NazwaK)*

**Użytkownicy** *(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)*

**Miasta** *(IdM, NazwaM, #IdK)*

**Marszruty** *(IdM, DataM, #IdP, #IdMS, #IdMD)*

## Słownik atrybutów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina atrybutu** | **Przynależność do schematu relacji** |
| Adres | String[60] | Firmy |
| Adres | String[60] | Lokalizacji |
| DataE | Date | Pociagi |
| DataM | Date | Marszruty |
| DataW | Date | Katastrofy |
| Dyr | String[60] | Firmy |
| GPS | String[60] | Lokalizacji |
| Hasło | String[30] | Użytkownicy |
| IdF | Int+ | Pociagi |
| IdF | Int+ | Firmy |
| IdK | Int+ | Kraje |
| IdK | Int+ | Miasta |
| IdK | Int+ | Katastrofy |
| IdL | Int+ | Katastrofy |
| IdL | Int+ | Lokalizacji |
| IdM | Int+ | Lokalizacji |
| IdM | Int+ | Marszruty |
| IdM | Int+ | Miasta |
| IdMD | Int+ | Marszruty |
| IdMS | Int+ | Marszruty |
| IdP | Int+ | Marszruty |
| IdP | Int+ | Katastrofy |
| IdP | Int+ | Pociagi |
| IdU | Int+ | Katastrofy |
| IdU | Int+ | Uzytkownicy |
| Imie | String[30] | Uzytkownicy |
| LiczbaM | Int+ | Pociagi |
| NazwaF | String[60] | Firmy |
| NazwaK | String[30] | Kraje |
| NazwaM | String[30] | Miasta |
| NazwaU | String[30] | Uzytkownicy |
| Nazwisko | String[30] | Uzytkownicy |
| NumerP | String[30] | Pociagi |
| Opis | String | Katastrofy |
| Rannych | Int+ | Katastrofy |
| StratyM | Int+ | Katastrofy |
| Typ | String[15] | Uzytkownicy |
| Zmarlych | Int+ | Katastrofy |

# 

# Perspektywy

## Użytkownicy

* Administrator
* Specjalista

## Perspektywy i transakcje

### PER/001 Uwierzytelnianie

*Użytkownik*: Użytkownik zalogowany w system

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Użytkownicy** *(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)*

*Transakcje*: TRA/001, TRA/031

**TRA/001 Logowanie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Uzytkownicy | NazwaU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Haslo |  | + |  |

**TRA/031 Wylogowanie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Uzytkownicy | Uzytkownicy |  | + |  |
| Uzytkownicy | Haslo |  | + |  |

### PER/002 Operacje na danych użytkowników

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Użytkownicy** *(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)*

*Transakcje*: TRA/026, TRA/027, TRA/028, TRA/029

**TRA/026 Dodanie danych użytkownika**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Imie | + | + | + |
| Uzytkownicy | Nazwisko | + | + | + |
| Uzytkownicy | NazwaU | + | + | + |
| Uzytkownicy | Haslo | + | + | + |
| Uzytkownicy | Typ | + | + | + |

**TRA/027 Edycja danych użytkownika**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Imie | + | + | + |
| Uzytkownicy | Nazwisko | + | + | + |
| Uzytkownicy | NazwaU | + | + | + |
| Uzytkownicy | Haslo | + | + | + |
| Uzytkownicy | Typ | + | + | + |

**TRA/028 Usuwanie danych użytkownika**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Imie |  | + |  |
| Uzytkownicy | Nazwisko |  | + |  |
| Uzytkownicy | NazwaU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Haslo |  | + |  |
| Uzytkownicy | Typ |  | + |  |

**TRA/029 Przeglądanie danych użytkownika**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Imie |  | + |  |
| Uzytkownicy | Nazwisko |  | + |  |
| Uzytkownicy | NazwaU |  | + |  |
| Uzytkownicy | Haslo |  |  |  |
| Uzytkownicy | Typ |  | + |  |

### PER/003 Usuwanie katastrofy

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Katastrofy** *(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, #IdP, #IdL,#IdU)*

**Lokalizacje** *(IdL, Adres, GPS, #IdM)*

**Pociagi** *(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)*

**Użytkownicy** *(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)*

*Transakcje*: TRA/026, TRA/027, TRA/028, TRA/029

**TRA/004 Usuwanie danych katastrofy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Katastrofy | IdU |  | + |  |
| Katastrofy | Opis |  | + |  |
| Katastrofy | DataW |  | + |  |
| Katastrofy | Rannych |  | + |  |
| Katastrofy | Zmarłych |  | + |  |
| Lokalizacji | IdL |  | + |  |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Katastrofy | StratyM |  | + |  |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |

### PER/004 Operacje na danych katastrofy

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Katastrofy** *(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, #IdP, #IdL,#IdU)*

**Lokalizacje** *(IdL, Adres, GPS, #IdM)*

**Pociagi** *(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)*

**Użytkownicy** *(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)*

*Transakcje*: TRA/002, TRA/003, TRA/005

**TRA/002 Dodanie danych katastrofy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Katastrofy | IdU | + |  |  |
| Katastrofy | Opis | + |  |  |
| Katastrofy | DataW | + |  |  |
| Katastrofy | Rannych | + |  |  |
| Katastrofy | Zmarłych | + |  |  |
| Lokalizacji | IdL | + |  |  |
| Pociagi | IdP | + |  |  |
| Katastrofy | StratyM | + |  |  |
| Uzytkownicy | IdU | + |  |  |

**TRA/003 Edycja danych katastrofy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Katastrofy | IdU |  | + |  |
| Katastrofy | Opis | + | + | + |
| Katastrofy | DataW | + | + | + |
| Katastrofy | Rannych | + | + | + |
| Katastrofy | Zmarłych | + | + | + |
| Lokalizacji | IdL | + | + | + |
| Pociagi | IdP | + | + | + |
| Katastrofy | StratyM | + | + | + |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |

**TRA/005 Przeglądanie danych katastrofy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Katastrofy | IdU |  | + |  |
| Katastrofy | Opis |  | + |  |
| Katastrofy | DataW |  | + |  |
| Katastrofy | Rannych |  | + |  |
| Katastrofy | Zmarłych |  | + |  |
| Lokalizacji | IdL |  | + |  |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Katastrofy | StratyM |  | + |  |
| Uzytkownicy | IdU |  | + |  |

### PER/005 Operacje na danych pociągów

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Firmy** *(IdP, NumerP, DataE, LiczbaM, #IdF)*

**Pociagi** *(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)*

*Transakcje*: TRA/006, TRA/007, TRA/008, TRA/009

**TRA/006 Dodawanie danych pociągu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Pociagi | IdP | + |  |  |
| Pociagi | NumerP | + |  |  |
| Pociagi | DataE | + |  |  |
| Firmy | IdF | + |  |  |
| Pociagi | LiczbaM | + |  |  |

**TRA/007 Edycja danych pociągu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Pociagi | NumerP | + | + | + |
| Pociagi | DataE | + | + | + |
| Firmy | IdF | + | + | + |
| Pociagi | LiczbaM | + | + | + |

**TRA/008 Usuwanie danych pociągu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Pociagi | NumerP |  | + |  |
| Pociagi | DataE |  | + |  |
| Firmy | IdF |  | + |  |
| Pociagi | LiczbaM |  | + |  |

**TRA/009 Przeglądanie danych pociągu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Pociagi | NumerP |  | + |  |
| Pociagi | DataE |  | + |  |
| Firmy | IdF |  | + |  |
| Pociagi | LiczbaM |  | + |  |

### PER/006 Operacje na danych firmy

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Firmy** *(IdP, NumerP, DataE, LiczbaM, #IdF)*

*Transakcje*: TRA/010, TRA/011, TRA/012, TRA/013

**TRA/010 Dodanie danych firmy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Firmy | IdF | + |  |  |
| Firmy | NazwaF | + |  |  |
| Firmy | Dyr | + |  |  |
| Firmy | Adres | + |  |  |

**TRA/011 Edycja danych firmy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Firmy | IdF |  | + |  |
| Firmy | NazwaF | + | + | + |
| Firmy | Dyr | + | + | + |
| Firmy | Adres | + | + | + |

**TRA/012 Usuwanie danych firmy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Firmy | IdF |  | + |  |
| Firmy | NazwaF |  | + |  |
| Firmy | Dyr |  | + |  |
| Firmy | Adres |  | + |  |

**TRA/013 Przeglądanie danych firmy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Firmy | IdF |  | + |  |
| Firmy | NazwaF |  | + |  |
| Firmy | Dyr |  | + |  |
| Firmy | Adres |  | + |  |

### PER/007 Operacje na danych krajów

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Kraje** *(IdK, NazwaK)*

*Transakcje*: TRA/014, TRA/015, TRA/016, TRA/017

**TRA/014 Dodanie danych kraju**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Kraje | IdK |  | + |  |
| Kraje | NazwaK |  | + |  |

**TRA/015 Edycja danych kraju**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Kraje | IdK |  | + |  |
| Kraje | NazwaK | + | + | + |

**TRA/016 Usuwanie danych kraju**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Kraje | IdK |  | + |  |
| Kraje | NazwaK |  | + |  |

**TRA/017 Przeglądanie danych kraju**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Kraje | IdK |  | + |  |
| Kraje | NazwaK |  | + |  |

### 

### PER/008 Operacje na danych miast

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Kraje** *(IdK, NazwaK)*

**Miasta** *(IdM, NazwaM, #IdK)*

*Transakcje*: TRA/018, TRA/019, TRA/020, TRA/021

**TRA/018 Dodanie danych miasta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Miasta | IdM | + |  |  |
| Miasta | NazwaM | + |  |  |
| Kraje | IdK | + |  |  |

**TRA/019 Edycja danych miasta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Miasta | IdM |  | + |  |
| Miasta | NazwaM | + | + | + |
| Kraje | IdK | + | + | + |

**TRA/020 Usuwanie danych miasta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Miasta | IdM |  | + |  |
| Miasta | NazwaM |  | + |  |
| Kraje | IdK |  | + |  |

**TRA/021 Przeglądanie danych miasta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Miasta | IdM |  | + |  |
| Miasta | NazwaM |  | + |  |
| Kraje | IdK |  | + |  |

### PER/009 Operacje na danych marszrut

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Pociagi** *(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)*

**Marszruty** *(IdM, DataM, #IdP, #IdMS, #IdMD)*

**Miasta** *(IdM, NazwaM, #IdK)*

*Transakcje*: TRA/022, TRA/023, TRA/024, TRA/025

**TRA/022 Dodanie danych marszruty**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Marszruty | IdM | + |  |  |
| Pociagi | IdP | + |  |  |
| Miasta | IdMS | + |  |  |
| Miasta | IdMD | + |  |  |
| Marszruty | DataM | + |  |  |

**TRA/023 Edycja danych marszruty**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Marszruty | IdM |  | + |  |
| Pociagi | IdP | + | + | + |
| Miasta | IdMS | + | + | + |
| Miasta | IdMD | + | + | + |
| Marszruty | DataM | + | + | + |

**TRA/024 Usuwanie danych marszruty**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Marszruty | IdM |  | + |  |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Miasta | IdMS |  | + |  |
| Miasta | IdMD |  | + |  |
| Marszruty | DataM |  | + |  |

**TRA/025 Przeglądanie danych marszruty**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Marszruty | IdM |  | + |  |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Miasta | IdMS |  | + |  |
| Miasta | IdMD |  | + |  |
| Marszruty | DataM |  | + |  |

### PER/010 Generowanie raportu katastrof

*Użytkownik*: Użytkownik z rolą administratora lub specjalisty

*Dane bazowe dla perspektywy*:

**Katastrofy** *(IdK, Opis, DataW, Rannych, Zmarlych, StratyM, #IdP, #IdL,#IdU)*

**Lokalizacje** *(IdL, Adres, GPS, #IdM)*

**Pociagi** *(IdP, NumerP, DataE, IdF, LiczbaM)*

**Użytkownicy** *(IdU, Imie, Nazwisko, NazwaU, Haslo, Typ)*

*Transakcje*: TRA/030

**TRA/030 Generowanie raportu katastrof**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
| Katastrofy | IdU |  | + |  |
| Katastrofy | Opis |  | + |  |
| Katastrofy | DataW |  | + |  |
| Katastrofy | Rannych |  | + |  |
| Katastrofy | Zmarłych |  | + |  |
| Lokalizacji | IdL |  | + |  |
| Pociagi | IdP |  | + |  |
| Katastrofy | StratyM |  | + |  |
| Uzytkownicy | IdU |  |  |  |