# PROJEKT WBD – Salon Motocyklowy

# 1. Zakres i cel projektu (opis założeń funkcjonalnych projektowanej bazy danych)

# 2. Definicja systemu

## 2.1 Perspektywy użytkowników

# 3. Model konceptualny

## 3.1 Definicja zbiorów encji określonych w projekcie (decyzje projektowe)

## 3.2 Ustalenie związków między encjami

## 3.3 Określenie atrybutów i ich dziedzin

## 3.4 Klucze kandydujące i główne (decyzje projektowe)

## 3.5 Schemat ER na poziomie konceptualnym

# 4. Model logiczny

## 4.1 Charakterystyka modelu relacyjnego

## 4.2 Usunięcie właściwości niekompatybilnych z modelem relacyjnym - przykłady

## 4.3 Problem pułapek szczelinowych i wachlarzowych – analiza i przykłady

## 4.4 Proces normalizacji – analiza i przykłady

## 4.5 Schemat ER na poziomie modelu logicznego

## 4.6 Więzy integralności

## 4.7 Proces denormalizacji

# 5. Faza fizyczna

## 5.1 Projekt transakcji

## 5.2 Strojenie bazy danych – dobór indeksów

## 5.3 Skrypt SQL zakładający bazę danych

## 5.4 Przykłady zapytań i poleceń SQL odnoszących się do bazy danych

### Bibliografia

# Zakres i cel projektu

Celem naszego projektu, było stworzenie bazy danych, która ma uprościć ujednolicić zadania i pracę osób zatrudnionych w salonie motocyklowym, ułatwić zarządzanie takimi obiektami, czyli u zoptymalizować pracę takiego obiektu.

Opracowana przez nas baza umożliwia założenie sieci salonów motocyklowych, informacje o każdym salonie będą przetrzymywana w bazie danych. Umożliwia ona podniesienie wydajności pracy.

## 3.2 Ustalenie związków między encjami

W projekcie wyróżniamy krotności:  
1..1 – jedno i tylko jedno wystąpienie encji  
0..\* - brak lub wiele wystąpień encji  
1..\* - jedno lub wiele wystąpień encji.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa encji** | **Krotność** | **Związek** | | **Nazwa encji** | **Krotność** |
| Kraje | 1..1 | PochodziZ | R1 | Producenci | 1..\* |
| Producenci | 1..1 | Produkuje | R2 | Motocykle | 0..\* |
| Motocykle | 1..1 | Ma | R3 | Egzemplarze | 0..\* |
| TypyMotocykli | 1..1 | JestTypu | R4 | Egzemplarze | 1..\* |
| Kolory | 1..1 | JestKoloru | R5 | Egzemplarze | 1..\* |
| RodzajePaliwa | 1..1 | NaPaliwo | R6 | Egzemplarze | 1..\* |
| Egzemplarze | 1..1 | Zamawiane | R7 | Zamowienia | 0..\* |
| Egzemplarze | 1..1 | JestDostepny | R8 | DostepnoscEgzemplarza | 0..\* |
| Miasta | 1..1 | JestZ | R9 | Klienci | 1..\* |
| Miasta | 1..1 | ZnajdujeSieW | R10 | Oddzialy | 1..\* |
| Oddzialy | 1..1 | Zatrudnia | R11 | Zatrudnienie | 0..\* |
| Oddzialy | 1..1 | Posiada | R12 | DostepnoscEgzemplarza | 0..\* |
| Personel | 1..1 | Zamawia | R13 | Zamowienia | 0..\* |
| Personel | 1..1 | Organizuje | R14 | JazdyProbne | 0..\* |
| Personel | 1..1 | JestZatrudniony | R15 | Zatrudnienia | 0..\* |
| Klienci | 1..1 | Posiadaja | R16 | TelefonyKlientow | 1..\* |
| Klienci | 1..1 | BioraUdzial | R17 | JazdyProbne | 0..\* |
| Klienci | 1..1 | Zamawiaja | R18 | Zamowienia | 0..\* |
| DostepnoscEgzemplarza | 1..1 | JestWypozyczany | R19 | JazdyProbne | 0..\* |
| Zamowienia | 1..1 | Sprzedany | R20 | Sprzedane | 0..\* |
| Zamowienia | 1..1 | Rezygnacja | R21 | Rezygnacje | 0..\* |

## 3.3 Atrybuty i dziedziny atrybutów

3.3.1 Atrybuty

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa zbioru encji** | **Atrybut** | **Opis** | **Nadrzędny zbiór encji** | **Typ danych** | **Wart. pusta** | **Wielo wart.** | **Wart. domyślna** | **Wart. trigger.** |
| *Kraje* | **kraj** | **Klucz główny** | - | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| *Producenci* | **marka** | **Klucz główny** | - | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| kraj | Klucz obcy | Kraje | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *Motocykle* | **model** | **Klucz główny** | - | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| **marka** | **Klucz główny obcy** | **Producenci** | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| *TypyMotocykli* | **typ** | **Klucz główny** | **-** | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| *Kolory* | **kolor** | **Klucz główny** | **-** | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| *RodzajePaliwa* | **paliwo** | **Klucz główny** | **-** | **Varchar2(20)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| *Egzemplarze* | **idMotocyklu** | **Klucz główny** | - | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK**  **(od 1 z krokiem co 1)** |
| marka | Klucz obcy | Motocykle | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| model | Klucz obcy | Motocykle | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| typ | Klucz obcy | TypyMotocykli | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| paliwo | Klucz obcy | RodzajePaliwa | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| kolor | Klucz obcy | Kolory | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| nrSeryjny | Numer seryjny motocyklu | **-** | **Varchar2(30)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| rokProdukcji | Rok produkcji | - | Number(4,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| pojSilnika | Pojemność silnika [cm3] | - | Number(4,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| mocSilnika | Moc silnika [Km] | - | Number(3,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| waga | Waga [kg] | - | Number(4,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| szerokosc | Szerokosc [cm] | - | Number(3,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| wysokosc | Wysokosc [cm] | - | Number(3,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| dlugosc | Dlugosc [cm] | - | Number(3,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| cenaDetaliczna | Detaliczna cena producenta [zł] | - | Number(8,2) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| gwarancja | Okres gwarancji [lat] | - | Number(2,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| opis | Opis egzemplarza | - | Varchar2(255) | TAK | NIE | NIE | NIE |
| *Miasta* | **kodPocztowy** | **Klucz główny** | **-** | **Number(5,0)** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| miasto | Nazwa miasta | - | Varchar2(30) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *Klienci* | **idKlienta** | **Klucz główny** | **-** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| imie | Imię klienta | - | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| drugieImie | Drugie imię klienta | - | Varchar2(20) | TAK | NIE | NIE | NIE |
| nazwisko | Nazwisko klienta | - | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| dataUrodzenia | Data urodzenia klienta | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| kodPocztowy | Klucz obcy | Miasta | Number(5,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| ulica | Ulica zamieszkania klienta | - | Varchar2(30) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| nrDomu | Numer domu klienta | - | Varchar2(4) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| nrMieszkania | Numer mieszkania klienta | - | Number(3,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| pesel | Numer PESEL klienta | - | Number(11,0) | TAK | NIE | NIE | NIE |
| nrTelefonu | Numer telefonu klienta | - | Number(9,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *Oddzialy* | **idOddzialu** | **Klucz główny** | **-** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| kodPocztowy | Klucz obcy | Miasta | Number(5,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| ulica | Ulica oddziału | - | Varchar2(30) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| nrBudynku | Numer budynku oddziału | - | Varchar2(4) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| nrLokalu | Numer lokalu oddziału | - | Number(3,0) | TAK | NIE | NIE | NIE |
| *Personel* | **idPracownika** | **Klucz główny** | **-** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| imie | Imię pracownika | - | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| drugieImie | Drugie imię pracownika | - | Varchar2(20) | TAK | NIE | NIE |  |
| nazwisko | Nazwisko pracownika | - | Varchar2(20) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| dataUrodzenia | Data urodzenia pracownika | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| zatrudnionyOd | Data początku zatrudnienia pracownika | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| zatrudnionyDo | Data końca zatrudnienia pracownika | - | Date | TAK | NIE | NIE | NIE |
| nr telefonu | Numer telefonu pracownika | - | Number(9,0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *Zatrudnienia* | **idPracownika** | **Klucz główny obcy** | **Personel** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| **idOddzialu** | **Klucz główny obcy** | **Oddzialy** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| pensja | Aktualne zarobki pracownika | - | Number(7,2) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *DostEgezemplarza* | **idMotocyklu** | **Klucz główny obcy** | **Motocykle** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| idOddzialu | Klucz obcy | Oddzialy | Number | NIE | NIE | NIE | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| *JazdyProbne* | **idMotocyklu** | **Klucz główny obcy** | **DostEgzemplarza** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| **idKlienta** | **Klucz główny obcy** | **Klienci** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| idPracownika | Klucz obcy | Personel | Number | NIE | NIE | NIE | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| od | Data i godzina rozpoczęcia jazdy próbnej | - | Timestamp(0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| do | Data i godzina zakończenia jazdy próbnej | - | Timestamp(0) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| uwagi | Uwagi klienta odnośnie jazdy próbnej | - | Varchar2(255) | TAK | NIE | NIE | NIE |
| *Zamowienia* | **idZamowienia** | **Klucz główny** | - | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| idMotocyklu | Klucz obcy | Motocykle | Number | NIE | NIE | NIE | TAK (od1 z krokiem co 1) |
| idKlienta | Klucz obcy | Klienci | Number | NIE | NIE | NIE | TAK (od1 z krokiem co 1) |
| idPracownika | Klucz obcy | Personel | Number | NIE | NIE | NIE | TAK (od1 z krokiem co 1) |
| dataZamowienia | Data złożenia zamówienia | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| doOdbioru | Możliwa data odbioru motocyklu | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| cena | Ustalona cena sprzedaży | - | Number(8,2) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| zaliczka | Wpłacona zaliczka | - | Number(8,2) | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *Sprzedane* | **idZamowienia** | **Klucz główny obcy** | **Zamowienia** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| dataOdbioru | Data odbioru zamówienia | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| *Rezgynacje* | **idZamowienia** | **Klucz główny obcy** | **Zamowienia** | **Number** | **NIE** | **NIE** | **NIE** | **TAK (od1 z krokiem co 1)** |
| dataRezygnacji | Data rezygnacji z zamówienia | - | Date | NIE | NIE | NIE | NIE |
| powód | Powód rezygnacji z zamówienia | - | Varchar2(255) | TAK | NIE | NIE | NIE |

3.3.2 Dziedziny atrybutów

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa zbioru encji** | **Atrybut** | **Dziedzina** | **Format** | **Zakres wartości** |
| *Kraje* | **kraj** | **Ciąg znaków** |  |  |
| *Producenci* | **marka** | **Ciąg znaków** |  |  |
| kraj | Ciąg znaków |  |  |
| *Motocykle* | **model** | **Ciąg znaków** |  |  |
| **marka** | **Ciąg znaków** |  |  |
| *TypyMotocykli* | **typ** | **Ciąg znaków** |  |  |
| *Kolory* | **kolor** | **Ciąg znaków** |  |  |
| *RodzajePaliwa* | **paliwo** | **Ciąg znaków** |  |  |
| *Egzemplarze* | **idMotocyklu** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| marka | Ciąg znaków |  |  |
| model | Ciąg znaków |  |  |
| typ | Ciąg znaków |  |  |
| paliwo | Ciąg znaków |  |  |
| kolor | Ciąg znaków |  |  |
| nrSeryjny | Ciąg znaków |  |  |
| rokProdukcji | Liczby całkowite dodatnie | rrrr | rrrr<1900,2300> |
| pojSilnika | Liczby całkowite dodatnie | xxxx | x<0,9> |
| mocSilnika | Liczby całkowite dodatnie | xxx | x<0,9> |
| waga | Liczby całkowite dodatnie | xxxx | x<0,9> |
| szerokosc | Liczby całkowite dodatnie | xxx | x<0,9> |
| wysokosc | Liczby całkowite dodatnie | xxx | x<0,9> |
| dlugosc | Liczby całkowite dodatnie | xxx | x<0,9> |
| cenaDetaliczna | Liczby zmienoprzecinkowe dodatnie | xxxxxx.xx | x<0,9> |
| gwarancja | Liczby całkowite dodatnie | xx | x<0,9> |
| opis | Ciąg znaków |  |  |
| *Miasta* | **kodPocztowy** | **Liczby całkowite dodatnie** | **xx-xxx** | x<0,9> |
| miasto | Ciąg znaków |  |  |
| *Klienci* | **idKlienta** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| imie | Ciąg znaków |  |  |
| drugieImie | Ciąg znaków |  |  |
| nazwisko | Ciąg znaków |  |  |
| dataUrodzenia | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| kodPocztowy | Liczby całkowite dodatnie | xx-xxx | x<0,9> |
| ulica | Ciąg znaków |  |  |
| nrDomu | Ciąg znaków |  |  |
| nrMieszkania | Liczby całkowite dodatnie | xxx | x<0,9> |
| pesel | Liczby całkowite dodatnie | xxxxxxxxxxx | x<0,9> |
| nrTelefonu | Liczby całkowite dodatnie | xxxxxxxxx | x<0,9> |
| *Oddzialy* | **idOddzialu** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| kodPocztowy | Liczby całkowite dodatnie | xx-xxx | x<0,9> |
| ulica | Ciąg znaków |  |  |
| nrBudynku | Ciąg znaków |  |  |
| nrLokalu | Liczby całkowite dodatnie | xxx | x<0,9> |
| *Personel* | **idPracownika** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| imie | Ciąg znaków |  |  |
| drugieImie | Ciąg znaków |  |  |
| nazwisko | Ciąg znaków |  |  |
| dataUrodzenia | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| zatrudnionyOd | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| zatrudnionyDo | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| nrTelefonu | Liczby całkowite dodatnie | xxxxxxxxx | x<0,9> |
| *Zatrudnienia* | **idPracownika** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| **idOddzialu** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| pensja | Liczby zmienoprzecinkowe dodatnie | xxxxx.xx | x<0,9> |
| *DostEgezemplarza* | **idMotocyklu** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| idOddzialu | Liczby całkowite dodatnie |  |  |
| *JazdyProbne* | **idMotocyklu** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| **idKlienta** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| idPracownika | Liczby całkowite dodatnie |  |  |
| od | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| do | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| uwagi | Ciąg znaków |  |  |
| *Zamowienia* | **idZamowienia** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| idMotocyklu | Liczby całkowite dodatnie |  |  |
| idKlienta | Liczby całkowite dodatnie |  |  |
| idPracownika | Liczby całkowite dodatnie |  |  |
| dataZamowienia | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| doOdbioru | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| cena | Liczby zmienoprzecinkowe dodatnie | xxxxxx.xx | x<0,9> |
| zaliczka | Liczby zmienoprzecinkowe dodatnie | xxxxxx.xx | x<0,9> |
| *Sprzedane* | **idZamowienia** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| dataOdbioru | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| *Rezgynacje* | **idZamowienia** | **Liczby całkowite dodatnie** |  |  |
| dataRezygnacji | data, zależne od systemu | dd.mm.rrrr | dd<1,31>, mm<1,12>, rrrr<1900, 2300> |
| powód | Ciąg znaków |  |  |