POLITECHNIKA WARSZAWSKA

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I TECHNIK INFROMACYJNYCH

**Wprowadzenie do baz danych**

**Dokumentacja projektu**

**Etap 1.**

*Zespół:*

Tomasz Najda

Michał Hawryszko

*Prowadzący:*

dr inż. Marcin Kowalczyk

*Data wykonania:*

01.12.2014r.

Spis treści

1. Zakres i cel projektu (opis założeń funkcjonalnych projektowanej bazy danych)
2. Definicja systemu
   1. Perspektywy użytkowników
3. Model konceptualny
   1. Definicja zbiorów encji określonych w projekcie (decyzje projektowe)
   2. Ustalenie związków i ich typów między encjami
   3. Określenie atrybutów i ich dziedzin
   4. Reguły integralności danych (reguły biznesowe)
   5. Klucze kandydujące i główne (decyzje projektowe)
   6. Projekt transakcji
   7. Schemat ER na poziomie konceptualnym
4. Model logiczny
   1. Charakterystyka modelu relacyjnego
   2. Usunięcie właściwości niekompatybilnych z modelem relacyjnym - przykłady
   3. Problem pułapek szczelinowych i wachlarzowych – analiza i przykłady
   4. Proces normalizacji – analiza i przykłady
   5. Schemat ER na poziomie modelu logicznego
   6. Więzy integralności wynikające z modelu relacyjnego
   7. Proces denormalizacji – analiza i przykłady
5. Faza fizyczna
   1. Transakcje- weryfikacja ich możliwości wykonania
   2. Strojenie bazy danych – dobór indeksów
   3. Skrypt SQL zakładający bazę danych
   4. Przykłady zapytań i poleceń SQL odnoszących się do bazy danych
6. Bibliografia

# Zakres i Cel projektu

Celem naszego projektu jest stworzenie bazy danych, która będzie dostosowana do indywidualnych potrzeb i wymagań jej użytkowników. Bardzo ważne jest, aby obsługa bazy była szybka, prosta i posiadała łatwy dostęp do potrzebnych informacji.

Stworzona baza przeznaczona przechowywania danych i udostępniania informacji na temat salonów samochodowych.

Baza ma na celu podniesienie wydajności placówek.

# Perspektywy użytkowników

## Właściciel salonu

* Sprawdzanie stanu salonu, jakości usług oraz efektywności pracowników
* Ustalenie grafiku pracowników
* Zdefiniowanie płac i premii dla poszczególnych pracowników
* Wydanie decyzji o awansie, zatrudnieniu, bądź zwolnieniu pracownika

## Sprzedawca

* Nawiązanie kontaktu z klientem oraz spełnienie jego oczekiwań i wymagań
* Zawieranie umów, realizowanie transakcji z klientami
* Obsługa kontaktu telefonicznego
* Realizowanie zamówień

## Mechanik

* Umiejętność wymiany i naprawy części
* Określenie kosztu wymiany/naprawy
* Wyznaczenie terminu odbioru samochodu

# Model Konceptualny

Do stworzenia modelu konceptualnego użyliśmy środowiska Toad Data Modeler 5.3(Freeware). Obraz modelu konceptualnego znajduje się na dodatkowej kartce pt. „Model Konceptualny”.

## 3.1 Definicja zbiorów encji

**Salony Samochodowe** – opisuje Salon samochodowy. W salonie mogą znajdować się zatrudnieni pracownicy, klienci oraz Samochody.

**Klienci –** opisuje klienta salonu. Klient może dokonać kilku usług np. zakupu samochodu, wymiany części, bądź ich naprawy.

**Pracownicy** – opisuje pracowników pracujących w salonie. Pracownicy posiadają stanowisko, i w zależności od nich wykonują różne czynności w zakresie pracy, otrzymują ustalone wynagrodzenie za przepracowany czas.

**Stanowiska** – opisuje rodzaj stanowiska i czynności jakie wykonywać będzie dany pracownik, każdy pracownik może posiadać 1 stanowisko.

**Czas pracy –** opisuje czas przepracowany przez poszczególnych pracowników.

**Wypłaty** – opisuje wypłaty poszczególnych pracowników. Zawiera datę realizacji wypłaty oraz kwotę. Jest zależna od przepracowanego czasu. (WYDAJE MI SIĘ ZE POWINNO TAK BYĆ)

**Samochody** – opisuje specyfikację samochodów znajdujące się w salonie. Samochody mogą posiadać różne rodzaje wyposażenia w zależności od preferencji, co wpływać będzie na cenę pojazdu. Jest też możliwość wprowadzenia promocji na dany samochód.

**Modele samochodów**  - opisuje konkretne modele samochodów znajdujących się w salonie. Modele odnoszą się do konkretnej usługi np. naprawy lub zakupu.

**Promocje** – opisują promocje dostępne w salonie na konkretne samochody. Promocja może dotyczyć wielu samochodów.

**Wyposażenie** – opisuje wyposażenie samochodu. Charakteryzuje je kategoria wyposażenia oraz jego nazwa. Może dotyczyć wielu samochodów.

**Usługi –** opisuje usługi zawierane w salonie. Zawarty w niej jest opis usługi. Jedna usługa jest przypisana do konkretnego modelu samochodu.

**Części** – opisuje części znajdujące się w salonie. Charakteryzuje je kategoria części, jego nazwa oraz marka. Jedną transakcją lub usługą można objąć kilka części

**Transakcje** – opisuje transakcje zawarte w salonie. Mogą dotyczyć zakupu części, różnego rodzaju usług oraz samochodów. Jest też możliwości wpłacenia kwoty metodą ratalną.

**Raty harmonogram –** opisuje harmonogram opłat ratalnych. Charakteryzuje się datą rozpoczęcia i ukończenia zobowiązania oraz ustalonym oprocentowaniem. Prowadzona jest także ewidencja wpłacanych rat.

**Raty ewidencja –** opisuje wpłaty ratalne wykonane przez klientów. Charakteryzuje ją kwota oraz data wpłaty.

## 3.2 Związki i typy związków między encjami

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Encja 1** | **Krotność 1** | **Encja 2** | **Krotność 2** | **Nazwa związku** |
|  |  |  |  |  |
| Pracownicy | 0..n | Stanowiska | 1..1 | jest\_na\_stanowisku |
| Klienci | 1..1 | Transakcje | 1..m | klienci\_dokonuja |
| Samochody | 0..n | Modele samochodow | 1..1 | model |
| Transakcje | 0..n | Czesci | 0..m | obejmuje\_czesci |
| Transakcje | 0..n | Samochody | 0..m | obejmuje\_samochod |
| Promocje | 0..1 | Samochody | 0..m | obejmuje\_samochody |
| Transakcje | 0..1 | Uslugi | 1..m | obejmuje\_usluge |
| Uslugi | 0..n | Modele samochodow | 1..1 | odnosi\_sie\_do |
| Pracownicy | 1..1 | Wyplaty | 0..m | otrzymal\_wyplate |
| Transakcje | 1..1 | Raty\_harmonogram | 0..1 | platnosc\_ratalna |
| Samochody | 0..n | Wyposazenie | 0..m | posiada |
| Pracownicy | 1..1 | Czas\_pracy | 0..m | przepracowal |
| Raty\_harmonogram | 1..1 | Raty\_ewidencja | 0..m | sa\_placone |
| Salony\_samochodowe | 1..1 | Klienci | 0..m | salon\_przyjmuje |
| Salony\_samochodowe | 1..1 | Samochody | 0..m | sprzedaje |
| Uslugi | 0..n | Czesci | 0..m | wykorzystuje\_czesci |
| Salony\_samochodowe | 1..1 | Pracownicy | 0..m | zatrudnia |
| Pracownicy | 1..1 | Transakcje | 0..m | zawiera\_transakcje |
| Klienci | 1..1 | Uslugi | 0..m | zawiera |

## 3.3 Atrybuty i ich dziedziny

### Salony Samochodowe

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr salonu** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| nazwa | nazwa salonu | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres ulica | Ulica, na której znajduje się salon | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres miasto | Miasto, gdzie znajduje się salon | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres kod pocztowy | Kod pocztowy do salonu | VarChar(6) | NIE | NIE | NIE |
| wlasciciel imie | Imie właściciela salonu | VarChar(15) | NIE | NIE | NIE |
| wlasciciel nazwisko | Nazwisko właściciela salonu | VarChar(15) | NIE | NIE | NIE |
| data otwarcia | Data otwarcia salonu | Date | NIE | NIE | NIE |

### Klienci

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr klienta** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| imie | Imie Klienta | VarChar(15) | NIE | NIE | NIE |
| nazwisko | Nazwisko Klienta | VarChar(15) | NIE | NIE | NIE |
| PESEL | nr PESEL | Number | NIE | NIE | NIE |
| data urodzenia | Data urodzenia | Date | NIE | NIE | NIE |
| adres ulica | ulica, na której mieszka klient | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres miasto | Miasto, gdzie mieszka klient | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres kod pocztowy | Kod pocztowy klienta | VarChar(6) | NIE | NIE | NIE |
| plec | płeć klienta | VarChar(1) | NIE | TAK | NIE |
| **nr salonu** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Pracownicy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr pracownika** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| imie | Imie Pracownika | VarChar(15) | NIE | NIE | NIE |
| nazwisko | Nazwisko Pracownika | VarChar(15) | NIE | NIE | NIE |
| PESEL | nr PESEL | Number | NIE | NIE | NIE |
| data urodzenia | Data urodzenia | Date | NIE | NIE | NIE |
| adres ulica | ulica, na której mieszka pracownik | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres miasto | Miasto, gdzie mieszka pracownik | VarChar(25) | NIE | NIE | NIE |
| adres kod pocztowy | Kod pocztowy pracownika | VarChar(6) | NIE | NIE | NIE |
| data zatrudnienia | Data Zatrudnienia pracownika | Date | NIE | NIE | NIE |
| nr telefonu | numer telefonu pracownika | Varchar(14) | NIE | NIE | NIE |
| email | email pracownika | Varchar(30) | NIE | NIE | NIE |
| **nr salonu** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |
| **nr stanowiska** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Stanowiska

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr stanowiska** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| nazwa | Nazwa stanowiska | VarChar(20) | NIE | NIE | NIE |
| wynagrodzenie | wynagrodzenie | Number(10,2) | NIE | NIE | NIE |

### Czas Pracy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr czasu pracy** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| start pracy | Data rozpoczęcia pracy | Date | NIE | NIE | NIE |
| koniec pracy | Data zakończenia pracy | Date | NIE | NIE | NIE |
| **nr pracownika** | **Klucz główny(obcy)** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Wypłaty

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr wypłaty** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| data realizacji | data realizacji wypłaty | Date | NIE | NIE | NIE |
| kwota | kwota do wypłaty | Number(10,2) | NIE | NIE | NIE |
| **nr pracownika** | **Klucz główny(obcy)** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Transakcje

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr faktury** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| kwota | Kwota transakcji | Number(10,2) | NIE | NIE | NIE |
| data transakcji | data zawarcia transakcji | Date | NIE | NIE | NIE |
| sposób platnosci | Sposób płatności | Varchar(15) | NIE | NIE | NIE |
| **nr klienta** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |
| **nr pracownika** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Raty harmonogram

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr harmonogramu rat** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| data rozpoczecia | Data rozpoczęcia | Date | NIE | NIE | NIE |
| data ukonczenia | Data ukończenia | Date | NIE | NIE | NIE |
| oprocentowanie | Wartość oprocentowania | Float(2) | NIE | NIE | NIE |
| **nr faktury** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Raty ewidencja

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr raty** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| data wplaty | Data wpłaty | Date | NIE | NIE | NIE |
| kwota | Kwota wpłaty | Number(10,2) | NIE | NIE | NIE |
| **nr harmonogramu rat** | **Klucz główny(obcy)** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Modele samochodow

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr modelu** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| marka | marka samochodu | Varchar(15) | NIE | NIE | NIE |
| model | model samochodu | Varchar(15) | NIE | NIE | NIE |
| masa | Masa samochoduw kg | Float(2) | NIE | TAK | NIE |
| ilosc drzwi | Ilosc drzwi w samochodzie | Integer | NIE | TAK | NIE |
| ilosc miejsc | Ilosc miejsc w samochodzie | Integer | NIE | TAK | NIE |

### Samochody

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr samochodu** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| cena | Cena samochodu | Number(10,2) | NIE | NIE | NIE |
| VIN | nr VIN samochodu | Number | NIE | NIE | NIE |
| rocznik | Rocznik samochodu | Integer | NIE | TAK | NIE |
| **nr salonu** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |
| **nr promocji** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **TAK** | **NIE** |
| **nr modelu** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Promocje

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr promocji** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| nazwa | Nazwa promocji | Varchar(25) | NIE | TAK | NIE |
| opis | Opis promocji | Varchar(50) | NIE | NIE | NIE |
| znizka | Wartość znizki | Float(2) | NIE | NIE | NIE |
| data rozpoczecia | Data rozpoczecia promocji | Date | NIE | NIE | NIE |
| data zakonczenia | Data zakończenia promocji | Date | NIE | NIE | NIE |

### Wyposazenie

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr wyposazenia** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| nazwa | Nazwa wyposażenia | Varchar(25) | NIE | NIE | NIE |
| kategoria | Kategoria wyposażenia | Varchar(50) | NIE | NIE | NIE |
| opis | Opis wyposażenia | Text | NIE | TAK | NIE |

### Usługi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr uslugi** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| nr rejestracyjny | Nr rejestracyjny pojazdu | Varchar(10) | NIE | NIE | NIE |
| rocznik | Rocznik pojazdu | Varchar(40 | NIE | NIE | NIE |
| data przyjecia pojazdu | Data przyjęcia pojazdu | Date | NIE | NIE | NIE |
| data wydania pojazdu | Data wydania pojazdu | Date | NIE | TAK | NIE |
| opis uslugi | Opis usługi | Varchar(15) | NIE | NIE | NIE |
| raport koncowy | Raport końcowy usługi | Text | NIE | TAK | NIE |
| **nr klienta** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |
| **nr faktury** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **TAK** | **NIE** |
| **nr modelu** | **Klucz obcy** | **Integer** | **TAK** | **NIE** | **NIE** |

### Części

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atrybut** | **Opis** | **Typ danych** | **Pochodny** | **Null** | **Wartość Domyślna** |
| **nr czesci** | **Klucz główny** | **Integer** | **NIE** | **NIE** | **NIE** |
| cena | Cena części | Number(10,2) | NIE | NIE | NIE |
| nazwa | Nazwa części | Varchar(20) | NIE | NIE | NIE |
| marka | Marka części | Varchar(20) | NIE | NIE | NIE |
| kategoria | Kategoria części | Varchar(20) | NIE | NIE | NIE |
| kod | Kod części | Varchar(15) | NIE | NIE | NIE |
| ilosc na stanie | Ilość sztuk na stanie | Integer | NIE | TAK | NIE |

## 3.4 Klucze główne i kandydujące