

Bazy danych 2			
Kacper Głowacki	2ID15A	Projekt	Data: 07.06.2021r
Michał Gizicki			
Temat: Sieć wypożyczalni samochodów			

Spis treści

1. Założenia projektu.....	3
2. Schemat bazy danych.....	4
3. Opis tabel bazy danych.....	5
4. Opis procesu transformacji i ładowania danych do hurtowni.....	9
5. Schemat ERD hurtowni danych.....	10
6. Porównanie wykonywania zapytań.....	11
7. Wnioski.....	13

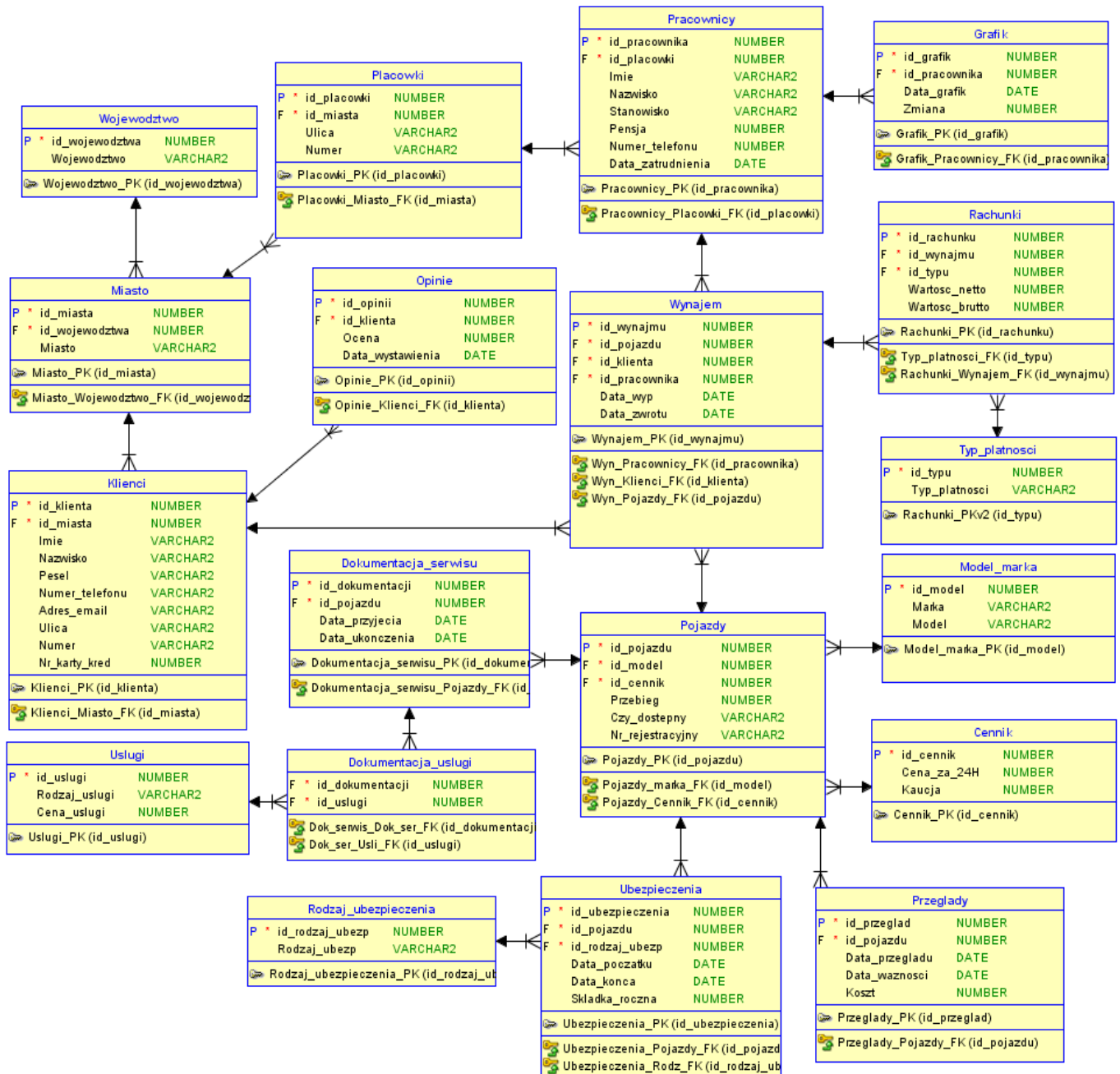
1. Założenia projektu.

Głównym założeniem projektu było zaprojektowanie bazy danych sieci wypożyczalni samochodów oraz zaprojektowanie hurtowni danych na podstawie stworzonych zapytań. Hurtownie danych wykonaliśmy w układzie gwiazdy, która przechowuje wyłącznie dane potrzebne do analizy. Zapytania stworzone dla hurtowni danych są szybciej wykonywane niż te, wysyłane bezpośrednio do bazy.

Na początku należało zastanowić się jakie tabele będą niezbędne do dobrego prosperowania bazy danych. W naszym projekcie najważniejszą tabelą jest tabela „wynajem”. Do tej tabeli przekazywane są informacje o klientach, pracownikach, placówkach, rachunkach oraz pojazdach. Baza danych przechowuje także szczegółowe informacje adresowe takie jak: ulica, numer, miasto, województwo. Oprócz tego baza danych posiada informacje na temat: opinii klienta, przeglądów aut, ubezpieczeń bądź spisu usług.

Projekt został wykonany na systemie bazodanowym Oracle 11g.

2. Schemat bazy danych.



3. Opis tabel bazy danych.

Tabela PRACOWNICY:

Zawiera podstawowe informacje o pracownikach sieci wypożyczalni (imię, nazwisko, stanowisko pracy, wynagrodzenie, numer telefonu, data zatrudnienia w firmie, numer identyfikujący daną placówkę sieci wypożyczalni, w której pracuje).

Id_pracownika (PK)	numer identyfikujący pracownika
Id_placowki (FK)	numer identyfikujący placówkę
Imię	imię pracownika
Nazwisko	nazwisko pracownika
Stanowisko	stanowisko, na którym pracownik jest zatrudniony
Pensja	kwota wynagrodzenia
Numer_telefonu	numer telefonu pracownika
Data_zatrudnienia	data zatrudnienia pracownika w firmie

Tabela KLIENCI:

Zawiera podstawowe informacje o klientach sieci wypożyczalni (imię, nazwisko, numer karty kredytowej, pesel, numer telefonu, adres e-mail, adres zamieszkania).

Id_klienta (PK)	numer identyfikujący klienta
Id_miasta (FK)	numer identyfikujący miasto
Imię	imię klienta
Nazwisko	nazwisko klienta
Nr_kart_kredytowej	numer karty kredytowej klienta
Pesel	numer pesel klienta
Adres_email	adres email klienta
Ulica	ulica, przy której mieszka klient
Numer	numer domu
Numer_telefonu	numer telefonu klienta

Tabela WYNAJEM:

Zawiera podstawowe informacje o dokonywanych wynajmach pojazdów (numer identyfikujący klienta, pracownika, wynajmowanego pojazdu oraz rachunek, datę wypożyczenia i zwrotu pojazdu).

Id_wynajmu (PK)	numer identyfikujący wynajmy
Id_pojazdu (FK)	numer identyfikujący wynajmowany pojazd
Id_klienta (FK)	numer identyfikujący klienta wypożyczającego pojazd
Id_pracownika (FK)	numer identyfikujący pracownika, który obsługuje wynajem
Data_wyp	data wypożyczenia pojazdu
Data_zwrotu	data zwrotu pojazdu

Tabela MARKA_MODEL:

Zawiera informacje na temat marki i modelu pojazdu.

id_model (PK)	numer identyfikujący modele pojazdów
Marka	marka danego pojazdu
Model	model danego pojazdu

Tabela PRZEGLADY:

Zawiera podstawowe informacje na temat przeglądów pojazdów należących do sieci wypożyczalni (numer identyfikujący pojazd, którego dotyczy przegląd, data wykonania i ważności przeglądu, koszt wykonania przeglądu).

id_przegląd(PK)	numer identyfikujący przeglądy
id_pojazdu(FK)	numer identyfikujący pojazd
Data_przeglądu	data wykonanego przeglądu
Data_waznosci	data końca ważności przeglądu
Koszt	koszt za przegląd

Tabela UBEZPIECZENIA:

Zawiera podstawowe informacje na temat ubezpieczenia pojazdów (numer identyfikujący pojazd, rodzaj wykupionego ubezpieczenia, data ważności ubezpieczenia, koszt rocznej składki wykupionego ubezpieczenia).

id_ubezpieczenia (PK)	numer identyfikujący ubezpieczenia
id_pojazdu (FK)	numer identyfikujący pojazd
id_rodzaj_ubezp (FK)	numer identyfikujący rodzaj ubezpieczenia
Data_poczatku	data początku ubezpieczenia
Data_konca	data końca ważności ubezpieczenia
Skladka_roczna	cena składki rocznej za ubezpieczenie

Tabela POJAZDY:

Zawiera podstawowe informacje o pojazdach w sieci wypożyczalni (przebieg, informacje czy pojazd jest dostępny dla klientów oraz czy jest sprawny, numer rejestracyjny pojazdu).

id_pojazdu (PK)	numer identyfikujący pojazdy
id_model (FK)	numer identyfikujący model pojazdów
id_cennik (FK)	numer identyfikujący cennik wynajmu
Przebieg	przebieg danego pojazdu
Czy_dostepny	informacja czy auto jest dostępne
Nr_rejestracyjny	numer rejestracyjny pojazdu

Tabela PLACOWKI:

Zawiera podstawowe informacje o adresie, w którym znajduje się oddział sieci wypożyczalni.

id_placowki (PK)	numer identyfikujący placówki
id_miasta (FK)	numer identyfikujący miasto, w którym znajduje się placówka
Ulica	nazwa ulicy, przy której znajduje się placówka
Numer	numer ulicy, przy której znajduje się placówka

Tabela USLUGI:

Zawiera podstawowe informacje o usługach wykonywanych podczas serwisu pojazdów (rodzaj wykonywanej usługi, cena).

id_uslugi (PK)	numer identyfikujący usługi
Rodzaj_uslugi	rodzaj wykonywanej usługi

cena wykonywanej usługi

Zawiera podstawowe informacje o obowiązującym grafiku pracy (numer identyfikujący pracownika, data dnia pracy, godziny pracy).

id_grafik(PK)	numer identyfikujący pozycje w grafiku
id_pracownika(FK)	numer identyfikujący pracowników
Data_grafik	data w grafiku
Zmiana	zmiana określająca czas pracy w danym dniu

Zawiera podstawowe informacje na temat wystawionych opinii przez klienta.

id_opinii (PK)	numer identyfikujący opinie
id_klenta (FK)	numer identyfikujący klienta wystawiającego opinie
Ocena	ocena w skali 1-5, ocena dotycząca danego pojazdu
Data_wystawienia	data wystawienia opinii

Tabela pomocnicza umożliwiającą komunikację wiele do wielu, pozwala na przypisanie kilku usług do jednej dokumentacji serwisu (w jedenej dokumentacji serisu może być kilka wykonywanych usług naprawczych).

id_dokumentacji(FK)	numer identyfikujący dokumentacje usług
id_uslugi(FK)	numer identyfikujący usługi

Zawiera podstawowe informacje na temat wykonanego serwisu pojazdu (numer identyfikujący dany pojazd, data przyjęcia i oddania pojazdu z serwisu, uwagi dotyczące serwisu).

id_dokumentacji(PK)	numer identyfikujący dokumentacje serwisów
id_pojazdu(FK)	numer identyfikujący pojazd
Data_przyjecia	data przyjęcia pojazdu do serwisu
Data_ukonczenia	data oddania samochodu z serwisu

Zawiera podstawowe informacje kosztach wynajmu pojazdu (numer identyfikujący cennik, koszt wynajmu pojazdu na dobę, kaucja).

id_cennik(PK)	numer identyfikujący cennik
Cena_za_24h	cena za dobę wynajmu danego pojazdu
Kaucja	kaucja dotycząca danego pojazdu

Tabela słownikowa przechowuje nazwy Polskich miast.

id_miasta (PK)	numer identyfikujący miasto
id_wojewodztwa (FK)	numer identyfikujący województwo
Miasto	nazwa miasta

Tabela WOJEWODZTWO:

Tabela słownikowa przechowuje nazwy województw.

id_województwa (PK)	numer identyfikujący województwo
Wojewodztwo	nazwa województwa

Tabela RODZAJ_UBEZPIECZENIA:

Tabela słownikowa przechowuje rodzaje dostępnych ubezpieczeń.

id_rodzaj_ubezp (PK)	numer identyfikujący rodzaj ubezpieczenia
pakiet	nazwa danego rodzaju ubezpieczenia
Rodzaj_ubezp	rodzaj ubezpieczenia

Tabela TYP_PLATNOSCI:

Tabela słownikowa przechowuje dostępne typy opłacenia rachunku.

id_typu (PK)	numer identyfikujący typ płatności
Typ_platnosci	rodzaj płatności

Tabela RACHUNKI:

Zawiera podstawowe informacje na temat wystawionych rachunków za dokonany wynajem oraz rachunek za wpłaconą kaucję (numer identyfikujący wynajem, którego dotyczy rachunek, wartość netto i brutto rachunku, typ płatności).

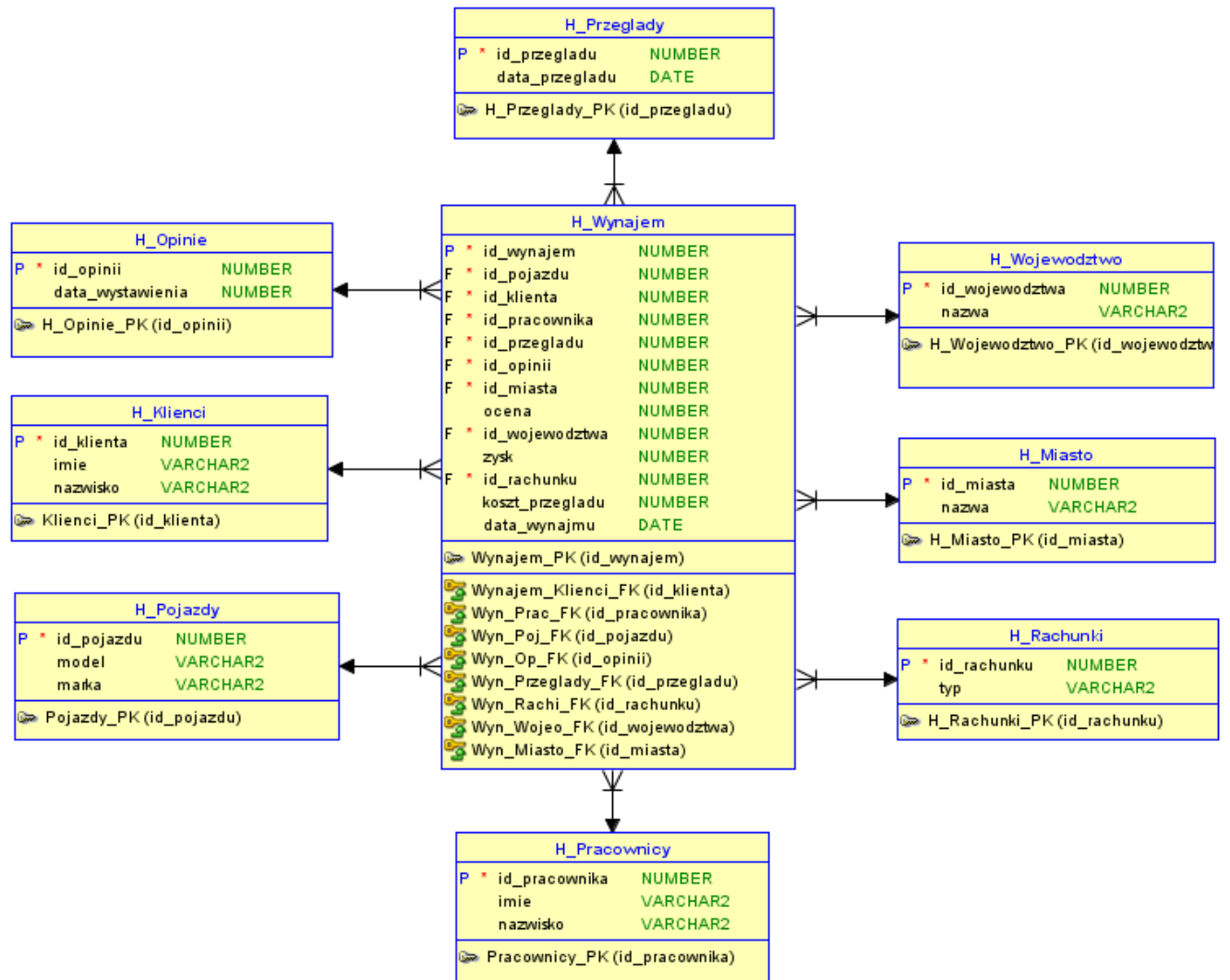
id_rachunku (PK)	numer identyfikujący rachunek
id_wynajmu (FK)	numer identyfikujący wynajem
id_typu (FK)	numer identyfikujący typ płatności
Wartosc_netto	wartość netto rachunku
Wartosc_brutto	wartość brutto rachunku

4. Opis procesu transformacji i ładowania danych do hurtowni.

Do zapełnienia tabel bazy danych napisaliśmy program w języku Java generujący dane i zapisujące je do pliku csv. Następnie przy użyciu skryptów załadowaliśmy dane do bazy danych.

Proces transformacji zaczęliśmy od wyznaczenia tabeli wynajem do pełnienia funkcji tabeli faktów. Kolejnym krokiem było pozbycie się tabel które nie wykorzystujemy w żaden sposób w analizie biznesowej. Aby pobrać dane z bazy danych użyliśmy zapytań które pobiorą dane z różnych tabel i ułożą je w sposób dostosowany do naszej hurtowni danych. Następnie wyniki zapytań pobraliśmy w formacie csv z bazy danych i zapisaliśmy pliki o nazwach takich jak nazywają się tabele w hurtowni. Ostatnim krokiem było stworzenie skryptów ładujących dane do hurtowni. Jako, że baza danych jak i hurtownia danych projektowana była przez nas i założenia hurtowni były dowolne sposób transformacji danych opierał się za zapytaniach i na napisaniu skryptów ładujących dane do hurtowni Problemy wynikające z innych formatów zapisu danych u nas nie wystąpiły.

5. Schemat ERD hurtowni danych.



6. Porównanie wykonywania zapytań.

1.Rollup

Zapytanie	Typ	Wynik 1	Wynik 2	Wynik 3	Wynik 4	Wynik 5	Średnia
1	Hurtownia	40	34	36	39	31	36
	Baza	4	4	4	4	4	4
2	Hurtownia	1	1	1	1	1	1
	Baza	8	8	9	8	9	8,4
3	Hurtownia	2	2	2	2	2	2
	Baza	8	8	9	9	9	8,6

2. Cube

Zapytanie	Typ	Wynik 1	Wynik 2	Wynik 3	Wynik 4	Wynik 5	Średnia
1	Hurtownia	4	7	4	8	6	5,8
	Baza	13	12	14	9	13	12,2
2	Hurtownia	5	4	6	4	4	4,6
	Baza	5	5	7	5	6	5,6
3	Hurtownia	31	30	30	30	30	30,2
	Baza	32	32	33	32	33	32,4

3.Partycje obliczeniowe

Zapytanie	Typ	Wynik 1	Wynik 2	Wynik 3	Wynik 4	Wynik 5	Średnia
1	Hurtownia	1	1	2	2	1	1,4
	Baza	9	9	10	9	9	9,2
2	Hurtownia	2	1	1	2	1	1,4
	Baza	3	3	4	3	3	3,2
3	Hurtownia	2	2	2	1	2	1,8
	Baza	12	12	11	12	11	11,6

4. Okna czasowe

Zapytanie	Typ	Wynik 1	Wynik 2	Wynik 3	Wynik 4	Wynik 5	Średnia
1	Hurtownia	9	9	10	9	8	9
	Baza	33	33	31	33	32	32,4
2	Hurtownia	2	2	1	2	1	1,6
	Baza	3	4	3	3	3	3,2
3	Hurtownia	1	2	2	1	1	1,4
	Baza	8	7	7	8	8	7,6

5.Funkcje rankingowe

Zapytanie	Typ	Wynik 1	Wynik 2	Wynik 3	Wynik 4	Wynik 5	Średnia
1	Hurtownia	1	2	2	1	2	1,6
	Baza	3	3	4	3	3	3,2
2	Hurtownia	0	1	1	1	2	1
	Baza	3	3	3	2	3	2,8
3	Hurtownia	1	2	2	1	1	1,4
	Baza	3	3	2	3	3	2,8

7.Wnioski

Zaprojektowana baza danych została zaakceptowana podczas trwania zajęć. Po przeprowadzeniu porównań zapytań zauważyliśmy, że czas trwania tych samych zapytań w hurtowni danych jest mniejsza niż w przypadku bazy danych. Dodatkowo napisanie zapytań do hurtowni danych jest łatwiejszym zadaniem ponieważ składają się z mniejszej ilości tabel.

Wykonując projekt dowiedzieliśmy się czym są funkcje agregujące, okna czasowe, partycje obliczeniowe oraz jaka jest różnica pomiędzy grupowaniem CUBE a grupowaniem ROLLUP.

Dowiedzieliśmy się także jak w łatwy sposób dodawać setki rekordów do bazy danych, oszczędzając przy tym czas. Kolejnym pozytywem jest to, że przez napisanie programu generującego losowe dane, poprawiliśmy swoje umiejętności programowania w języku Java.

Po skończeniu projektu jesteśmy w stanie stwierdzić, iż hurtownie danych są doskonałym sposobem analizowania danych, tworzenia strategii biznesowych oraz prognozowania wzrostów zysków dla firm.