**Politechnika Świętokrzyska**

**Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekt: Bazy danych 2 | | |
| Temat: **Sieć kwiaciarni** | | |
| Ocena: | Członkowie zespołu:  Piotr Miernik Oskar Ołub | Grupa:  **2ID14B** |
| Data oddania sprawozdania:  **26.06.2023** |

**SPIS TREŚCI**

[Opis problemu i przyjęte założenia 3](#_Toc139062134)

[Schemat ERD bazy 4](#_Toc139062135)

[Opis tabel 5](#_Toc139062136)

[Transformacja bazy do hurtowni 8](#_Toc139062137)

[1. Dim\_Miasto 8](#_Toc139062138)

[2. Dim\_Kwiaciarnia 8](#_Toc139062139)

[3. Dim\_Gatunek 8](#_Toc139062140)

[4. Dim\_Usluga 8](#_Toc139062141)

[5. Dim\_Pracownik 8](#_Toc139062142)

[6. Fakty\_Sprzedaż 9](#_Toc139062143)

[Schemat hurtowni danych 9](#_Toc139062144)

[Schemat ERD hurtowni 10](#_Toc139062145)

[Ładowanie i transformacja danych z bazy do hurtowni 11](#_Toc139062146)

[Porównanie czasu wykonania zapytań 12](#_Toc139062147)

[ROLLUP 12](#_Toc139062148)

[CUBE 14](#_Toc139062149)

[Partycje Obliczeniowe 16](#_Toc139062150)

[Okna Czasowe 17](#_Toc139062151)

[Funkcje Rankingowe 20](#_Toc139062152)

[Uwagi i wnioski 24](#_Toc139062153)

[Spis listingów 24](#_Toc139062154)

# Opis problemu i przyjęte założenia

Temat naszego projektu to Sieć kwiaciarni. W ramach projektu stworzyliśmy bazę danych, która służy do zarządzania siecią kwiaciarni, ich asortymentem, transakcjami, a także do obsługi klientów. Oto kluczowe aspekty naszej bazy danych:

1. **Zarządzanie kwiaciarniami i ich lokalizacją**: Baza danych pozwala na zarządzanie różnymi kwiaciarniami, które mogą być rozmieszczone w różnych lokalizacjach. Każda kwiaciarnia jest identyfikowana przez unikalny identyfikator i zawiera informacje takie jak nazwa kwiaciarni i adres.

2. **Zarządzanie asortymentem**: Przechowujemy informacje o różnych gatunkach kwiatów dostępnych w kwiaciarniach, wraz z ich cenami. Dodatkowo, śledzimy ilość kwiatów w magazynach każdej kwiaciarni. Baza pozwala również na zarządzanie specjalnymi usługami, takimi jak aranżacje kwiatów, wraz z informacją o dodatkowej opłacie za usługę.

3. **Obsługa klientów i zamówień**: Baza przechowuje informacje o klientach, włączając ich dane osobowe. Klienci mogą składać zamówienia na kwiaty i usługi, które są rejestrowane w systemie wraz z datą zamówienia i statusem. Klienci mają również możliwość składania zamówień z dostawą na wskazany adres.

4. **Transakcje i rachunki**: Baza pozwala na generowanie rachunków po dokonaniu transakcji. Rachunki zawierają informacje o sprzedanych kwiatach i usługach, sumie do zapłaty, a także dane pracownika obsługującego transakcję.

5. **Reklamacje**: Klienci mają możliwość składania reklamacji w przypadku problemów z zakupionymi produktami lub usługami. Reklamacje są rejestrowane w systemie wraz z datą, statusem i ewentualnym opisem problemu.

6. **Oferty specjalne**: Baza pozwala na zarządzanie ofertami specjalnymi, które mogą zawierać rabaty na określone gatunki kwiatów lub usługi. Każda oferta ma określony okres ważności.

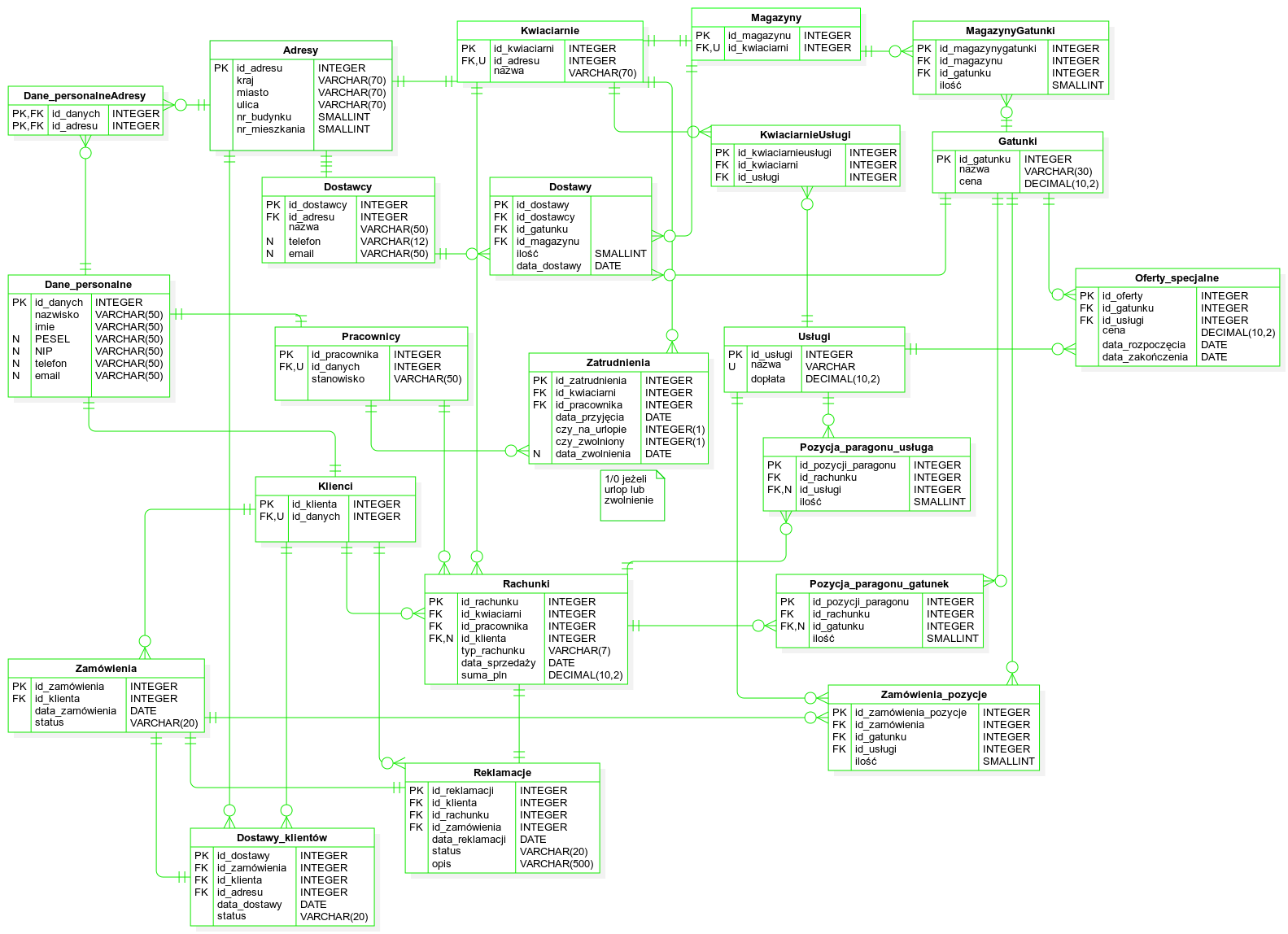
7. **Relacje między tabelami**: Baza danych wykorzystuje odpowiednie klucze główne i obce, aby umożliwić skuteczne łączenie danych między różnymi tabelami, co umożliwia na przykład powiązanie zamówień z konkretnymi klientami i kwiaciarniami.

Te założenia stanowią podstawę dla naszej bazy danych, umożliwiając skuteczne zarządzanie siecią kwiaciarni, ich asortymentem, transakcjami i obsługą klienta. Poza tym, baza danych może być wykorzystywana do uzyskiwania wglądu w działalność poprzez analizę danych.

Baza danych jest w trzeciej postaci normalnej, ponieważ:

* Wszystkie tabele mają zdefiniowany klucz główny, co oznacza, że spełniają warunki 1NF (dane są w postaci tabelarycznej, każda kolumna ma atomową wartość).
* Wszystkie atrybuty, które nie są kluczami, zależą od całego klucza głównego, co oznacza, że spełniają warunki 2NF (nie ma zależności częściowej).
* Zależności transgraniczne (atrybut zależy od innego atrybutu, który nie jest kluczem) nie występują w żadnej z tabel, co oznacza, że spełniają warunki 3NF.

# Schemat ERD bazy



# Opis tabel

## Tabela powiązań

| **Encja 1** | **Encja 2** | **Typ związku** | **Powód** |
| --- | --- | --- | --- |
| adresy | kwiaciarnie | jeden do jeden | Każda kwiaciarnia ma jeden adres. |
| adresy | dostawcy | jeden do jeden | Każdy dostawca ma jeden adres. |
| adresy | dane\_personalne\_adresy | jeden do wielu | Jednym adresem może być powiązanych wiele danych personalnych. |
| kwiaciarnie | magazyny | jeden do jeden | Każda kwiaciarnia ma jeden magazyn. |
| kwiaciarnie | kwiaciarnieuslugi | jeden do wielu | Każda kwiaciarnia może oferować wiele usług. |
| kwiaciarnie | zatrudnienia | jeden do wielu | W jednej kwiaciarni może być zatrudnionych wielu pracowników. |
| kwiaciarnie | rachunki | jeden do wielu | Każda kwiaciarnia może wystawić wiele rachunków. |
| magazyny | magazynygatunki | jeden do wielu | W jednym magazynie może być przechowywanych wiele gatunków kwiatów. |
| magazyny | dostawy | jeden do wielu | Do jednego magazynu może być dostarczonych wiele dostaw. |
| gatunki | magazynygatunki | jeden do wielu | Jeden gatunek kwiatu może być przechowywany w wielu magazynach. |
| gatunki | pozycja\_paragonu\_gatunek | jeden do wielu | Jeden gatunek kwiatu może być na wielu pozycjach paragonu. |
| gatunki | dostawy | jeden do wielu | Jeden gatunek kwiatu może być dostarczany w wielu dostawach. |
| gatunki | zamowieniapozycje | jeden do wielu | Jeden gatunek kwiatu może być na wielu pozycjach zamówienia. |
| gatunki | oferty\_specjalne | jeden do wielu | Jeden gatunek kwiatu może być częścią wielu ofert specjalnych. |
| uslugi | kwiaciarnieuslugi | jeden do wielu | Jedna usługa może być oferowana w wielu kwiaciarniach. |
| uslugi | pozycja\_paragonu\_usluga | jeden do wielu | Jedna usługa może być na wielu pozycjach paragonu. |
| uslugi | zamowieniapozycje | jeden do wielu | Jedna usługa może być na wielu pozycjach zamówienia. |
| uslugi | oferty\_specjalne | jeden do wielu | Jedna usługa może być częścią wielu ofert specjalnych. |
| dostawcy | dostawy | jeden do wielu | Każdy dostawca może dokonać wielu dostaw do magazynu. |
| dane\_personalne | dane\_personalne\_adresy | jeden do wielu | Jedne dane personalne mogą być powiązane z wieloma adresami. |
| dane\_personalne | pracownicy | jeden do jeden | Każdy pracownik ma jedne dane personalne. |
| dane\_personalne | klienci | jeden do jeden | Każdy klient ma jedne dane personalne. |
| pracownicy | zatrudnienia | jeden do wielu | Jeden pracownik może być zatrudniony w wielu kwiaciarniach. |
| pracownicy | rachunki | jeden do wielu | Jeden pracownik może wystawić wiele rachunków. |
| klienci | rachunki | jeden do wielu | Jeden klient może otrzymać wiele rachunków. |
| klienci | zamowienia | jeden do wielu | Jeden klient może złożyć wiele zamówień. |
| klienci | dostawy\_klientow | jeden do wielu | Jeden klient może otrzymać wiele dostaw. |
| klienci | reklamacje | jeden do wielu | Jeden klient może złożyć wiele reklamacji. |
| rachunki | pozycja\_paragonu\_gatunek | jeden do wielu | Jeden rachunek może zawierać wiele pozycji z gatunkami kwiatów. |
| rachunki | pozycja\_paragonu\_usluga | jeden do wielu | Jeden rachunek może zawierać wiele pozycji z usługami. |
| rachunki | reklamacje | jeden do jeden | Każda reklamacja jest powiązana z jednym rachunkiem. |
| zamowienia | klienci | jeden do wielu | Klient może mieć kilka zamówień. |
| zamowienia | zamowieniapozycje | jeden do wielu | Jedno zamówienie może zawierać wiele pozycji (produktów lub usług). |
| zamowienia | dostawy\_klientow | jeden do jeden | Każde zamówienie może mieć przypisaną jedną dostawę do klienta. |
| zamowienia | reklamacje | jeden do jeden | Każde zamówienie może być podstawą do jednej reklamacji. |

## Opis elementów modelu

### 1. Adresy

Zawiera dane adresowe.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_adresu | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| kraj | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(70) | Kraj |
| miasto | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(70) | Miasto |
| ulica | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(70) | Ulica |
| nr\_budynku | Nie | Nie | Nie | Nie | SMALLINT | Numer budynku |
| nr\_mieszkania | Nie | Nie | Nie | Tak | SMALLINT | Numer mieszkania |

### 2. Kwiaciarnie

Zawiera budynki kwiaciarni.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_kwiaciarni | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_adresu | Nie | Tak (Adresy) | Tak | Nie | NUMBER | Klucz obcy do adresu |
| nazwa | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(70) | Nazwa budynku kwiaciarni |

### 3. Magazyny

Zawiera informacje o magazynach.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_magazynu | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_kwiaciarni | Nie | Tak (Kwiaciarnie) | Tak | Nie | NUMBER | Klucz obcy do kwiaciarni |

### 4. Gatunki

Zawiera informacje o gatunkach kwiatów.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_gatunku | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| nazwa | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(30) | Nazwa gatunku |
| cena | Nie | Nie | Nie | Nie | DECIMAL(10,2) | Cena gatunku |

### 

### 5. Magazynygatunki

Zawiera informacje o ilości danego gatunku kwiatów w magazynie.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_magazynygatunki | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_magazynu | Nie | Tak (Magazyny) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do magazynu |
| id\_gatunku | Nie | Tak (Gatunki) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do gatunku |
| ilosc | Nie | Nie | Nie | Nie | SMALLINT | Ilość danego gatunku |

### 6. Uslugi

Zawiera informacje o usługach oferowanych przez kwiaciarnię.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_uslugi | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| nazwa | Nie | Nie | Tak | Nie | VARCHAR2(50) | Nazwa usługi |
| doplata | Nie | Nie | Nie | Nie | DECIMAL(10,2) | Dopłata za usługę |

### 7. Kwiaciarnieuslugi

Zawiera informacje o usługach oferowanych przez poszczególne kwiaciarnie.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_kwiaciarnieuslugi | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_kwiaciarni | Nie | Tak (Kwiaciarnie) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do kwiaciarni |
| id\_uslugi | Nie | Tak (Uslugi) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do usługi |

### 8. Dane\_personalne

Zawiera podstawowe dane personalne osób związanych z kwiaciarnią (klienci, pracownicy).

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_danych | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| nazwisko | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(30) | Nazwisko |
| imie | Nie | Nie | Tak | Tak | VARCHAR2(30) | Imię |
| PESEL | Nie | Nie | Tak | Tak | NUMBER(11) | Numer PESEL |
| NIP | Nie | Nie | Tak | Tak | NUMBER(10) | Numer NIP |
| telefon | Nie | Nie | Tak | Tak | VARCHAR2(50) | Numer telefonu |
| email | Nie | Nie | Tak | Tak | VARCHAR2(50) | Adres email |

### 

### 9. Dane\_personalneAdresy

Zawiera informacje o adresach połączonych z danymi personalnymi.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_danych | Tak | Tak (Dane\_personalne) | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_adresu | Tak | Tak (Adresy) | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |

### 10. Pracownicy

Zawiera informacje o pracownikach kwiaciarni.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_pracownika | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_danych | Nie | Tak (Dane\_personalne) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do danych personalnych |
| stanowisko | Nie | Nie | Nie | Tak | VARCHAR2(50) | Stanowisko pracownika |

### 11. Zatrudnienia

Zawiera informacje o zatrudnieniach pracowników w kwiaciarniach.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_zatrudnienia | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_kwiaciarni | Nie | Tak (Kwiaciarnie) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do kwiaciarni |
| id\_pracownika | Nie | Tak (Pracownicy) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do pracownika |
| data\_zatrudnienia | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data zatrudnienia |
| data\_zwolnienia | Nie | Nie | Nie | Tak | DATE | Data zwolnienia |

### 12. Klienci

Zawiera informacje o klientach kwiaciarni.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_klienta | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_danych | Nie | Tak (Dane\_personalne) | Tak | Nie | NUMBER | Klucz obcy do danych personalnych |

### 

### 13. Rachunki

Zawiera informacje o rachunkach wystawionych przez kwiaciarnię.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_rachunku | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_kwiaciarni | Nie | Tak (Kwiaciarnie) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do kwiaciarni |
| id\_pracownika | Nie | Tak (Pracownicy) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do pracownika |
| id\_klienta | Nie | Tak (Klienci) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do klienta |
| typ\_rachunku | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(7) | Typ rachunku |
| data\_sprzedazy | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data sprzedaży |
| suma\_pln | Nie | Nie | Nie | Nie | DECIMAL(10,2) | Suma do zapłaty w PLN |

### 14. Pozycja paragonu\_gatunek

Zawiera szczegóły dotyczące każdej pozycji gatunku na paragonie.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_pozycji\_paragonu | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_rachunku | Nie | Tak (Rachunki) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do rachunku |
| id\_gatunku | Nie | Tak (Gatunki) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do gatunku |
| ilosc | Nie | Nie | Nie | Nie | SMALLINT | Ilość |

### 15. Pozycja paragonu\_usługa

Zawiera szczegóły dotyczące każdej pozycji usług na paragonie.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_pozycji\_paragonu | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_rachunku | Nie | Tak (Rachunki) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do rachunku |
| id\_uslugi | Nie | Tak (Uslugi) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do usługi |
| ilosc | Nie | Nie | Nie | Nie | SMALLINT | Ilość |

### 

### 16. Dostawcy

Zawiera informacje o dostawcach dla kwiaciarni.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_dostawcy | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| nazwa | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(50) | Nazwa dostawcy |
| telefon | Nie | Nie | Nie | Tak | VARCHAR2(50) | Numer telefonu |
| email | Nie | Nie | Nie | Tak | VARCHAR2(50) | Adres email |
| id\_adresu | Nie | Tak (Adresy) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do adresu |

### 17. Dostawy

Zawiera informacje o dostawach roślin do magazynów kwiaciarni.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_dostawy | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_dostawcy | Nie | Tak (Dostawcy) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do dostawcy |
| id\_gatunku | Nie | Tak (Gatunki) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do gatunku |
| id\_magazynu | Nie | Tak (Magazyny) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do magazynu |
| ilosc | Nie | Nie | Nie | Nie | SMALLINT | Ilość dostarczonych roślin |
| data\_dostawy | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data dostawy |

### 18. Zamówienia

Zawiera informacje o zamówieniach klientów.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_zamowienia | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_klienta | Nie | Tak (Klienci) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do klienta |
| data\_zamowienia | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data zamówienia |
| status | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(20) | Status zamówienia |

### 

### 19. Zamówienia Pozycje

Zawiera szczegółowe informacje o zamówionych pozycjach (gatunki roślin i usługi).

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_zamowienia\_pozycje | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_zamowienia | Nie | Tak (Zamówienia) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do zamówienia |
| id\_gatunku | Nie | Tak (Gatunki) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do gatunku |
| id\_uslugi | Nie | Tak (Usługi) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do usługi |
| ilosc | Nie | Nie | Nie | Nie | SMALLINT | Ilość zamówionych elementów |

### 20. Dostawy Klientów

Zawiera informacje o dostawach zamówień do klientów.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_dostawy | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_zamowienia | Nie | Tak (Zamówienia) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do zamówienia |
| id\_klienta | Nie | Tak (Klienci) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do klienta |
| id\_adresu | Nie | Tak (Adresy) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do adresu |
| data\_dostawy | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data dostawy |
| status | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(20) | Status dostawy |

### 21. Oferty Specjalne

Zawiera informacje o specjalnych ofertach kwiaciarni na określone gatunki roślin lub usługi.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_oferty | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_gatunku | Nie | Tak (Gatunki) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do gatunku |
| id\_uslugi | Nie | Tak (Usługi) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do usługi |
| cena | Nie | Nie | Nie | Nie | DECIMAL(10,2) | Cena w ofercie |
| data\_rozpoczecia | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data rozpoczęcia oferty |
| data\_zakonczenia | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data zakończenia oferty |

### 22. Reklamacje

Zawiera informacje o reklamacjach złożonych przez klientów.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_reklamacji | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator |
| id\_klienta | Nie | Tak (Klienci) | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy do klienta |
| id\_rachunku | Nie | Tak (Rachunki) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do rachunku |
| id\_zamowienia | Nie | Tak (Zamówienia) | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy do zamówienia |
| data\_reklamacji | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data złożenia reklamacji |
| status | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(20) | Status reklamacji |
| opis | Nie | Nie | Nie | Tak | VARCHAR2(500) | Opis reklamacji |

# Transformacja bazy do hurtowni

### 1. Dim\_Miasto

Tabela zawiera informacje o miastach.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_miasta | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator miasta |
| nazwa\_miasta | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(50) | Nazwa miasta |

### 

### 2. Dim\_Kwiaciarnia

Tabela zawiera informacje o kwiaciarniach.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_kwiaciarni | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator kwiaciarni |
| nazwa | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(100) | Nazwa kwiaciarni |
| id\_miasta | Nie | Tak | Nie | Tak | NUMBER | Klucz obcy odwołujący się do tabeli Dim\_Miasto |

### 3. Dim\_Gatunek

Tabela zawiera informacje o gatunkach kwiatów.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_gatunku | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator gatunku |
| nazwa | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(50) | Nazwa gatunku |

### 

### 4. Dim\_Usluga

Tabela zawiera informacje o dostępnych usługach.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_uslugi | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator usługi |
| nazwa | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(100) | Nazwa usługi |
| cena | Nie | Nie | Nie | Nie | DECIMAL(10, 2) | Cena usługi |

### 5. Dim\_Pracownik

Tabela zawiera informacje o pracownikach kwiaciarni.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_pracownika | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator pracownika |
| imie | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(50) | Imię pracownika |
| nazwisko | Nie | Nie | Nie | Nie | VARCHAR2(50) | Nazwisko pracownika |
| id\_kwiaciarni | Nie | Tak | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy odwołujący się do tabeli Dim\_Kwiaciarnia |

### 6. Fakty\_Sprzedaż

Tabela zawiera informacje o sprzedaży usług i produktów w kwiaciarniach.

| **Nazwa** | **Klucz główny** | **Klucz obcy** | **Unique** | **NULLable** | **Typ/Dziedzina** | **Opis** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id\_sprzedazy | Tak | Nie | Tak | Nie | NUMBER | Identyfikator sprzedaży |
| data\_sprzedazy | Nie | Nie | Nie | Nie | DATE | Data sprzedaży |
| id\_pracownika | Nie | Tak | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy odwołujący się do tabeli Dim\_Pracownik |
| id\_uslugi | Nie | Tak | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy odwołujący się do tabeli Dim\_Usluga |
| id\_gatunku | Nie | Tak | Nie | Nie | NUMBER | Klucz obcy odwołujący się do tabeli Dim\_Gatunek |
| ilosc | Nie | Nie | Nie | Nie | NUMBER | Ilość sprzedanych produktów/usług |
| przychod\_brutto | Nie | Nie | Nie | Nie | DECIMAL(10, 2) | Przychód brutto ze sprzedaży |

### Schemat hurtowni danych

Hurtownia danych skupia się na przechowywaniu informacji na temat sprzedaży w kwiaciarniach. Składa się z sześciu tabel, z których cztery są tabelami wymiarowymi (Dim\_Miasto, Dim\_Kwiaciarnia, Dim\_Gatunek, Dim\_Usluga i Dim\_Pracownik) oraz jedną tabelą faktów (Fakty\_Sprzedaż).

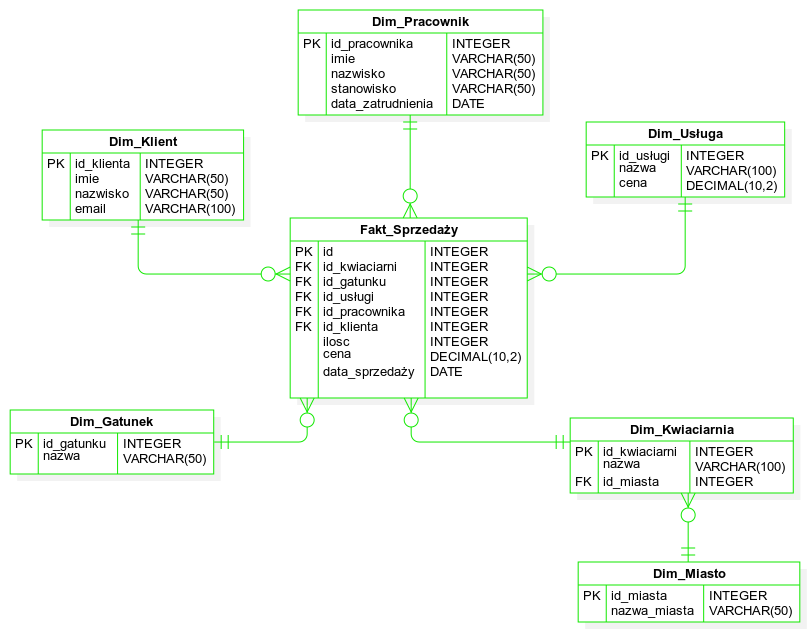
#### 

#### Relacje:

* Dim\_Kwiaciarnia zawiera klucz obcy id\_miasta, który odnosi się do klucza głównego id\_miasta w tabeli Dim\_Miasto.
* Fakty\_Sprzedaż zawiera pięć kluczy obcych, które odnoszą się do tabel wymiarowych: id\_kwiaciarni odwołuje się do Dim\_Kwiaciarnia, id\_gatunku odwołuje się do Dim\_Gatunek, id\_uslugi odwołuje się do Dim\_Usluga, id\_pracownika odwołuje się do Dim\_Pracownik, id\_klienta odwołuje się do Dim\_Klient.

Hurtownia danych umożliwia analizę informacji na temat sprzedaży, takich jak przychody, ilość sprzedanych produktów, a także relacje między lokalizacją, rodzajem produktów i usług oraz pracownikami.

# Schemat ERD hurtowni



# Ładowanie i transformacja danych z bazy do hurtowni

Aby załadować dane z bazy danych do hurtowni danych składającej się z różnych tabel wymiarowych i tabeli faktów, stworzyliśmy proceduję **load\_data** napisaną w PL/SQL. Procedura najpierw wprowadza dane do tabeli **Dim\_Miasto** na podstawie informacji z tabeli **adresy**. Następnie wykonuje podobne operacje dla innych tabel wymiarowych (**Dim\_Kwiaciarnia**, **Dim\_Gatunek**, **Dim\_Usluga**, **Dim\_Pracownik**, **Dim\_Klient**). Główną część procedury stanowi wypełnienie tabeli **Fakt\_Sprzedazy**, gdzie dane są agregowane z różnych źródeł, takich jak **rachunk**i, **pozycja\_paragonu** i **gatunki**. Na koniec, procedura wykonuje operację **COMMIT** aby zapisać zmiany, a w przypadku wystąpienia błędu, wypisuje informacje o tym błędzie.

Kod procedury:



Listing : Kod procedury, cz.1



Listing : Kod procedury, cz.2

# Porównanie czasu wykonania zapytań

### ROLLUP

1. Rozkład ilości produktów w magazynach w zależności od miasta.

Baza:



Listing : ROLLUP – 1 – baza

Hurtownia:



Listing : ROLLUP – 1 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,012 | 0,007 |
| 2 | 0,008 | 0,007 |
| 3 | 0,008 | 0,005 |
| Średnia | 0,0093 | 0,0063 |

1. Suma sprzedaży w poszczególnych kwiaciarniach według lokalizacji (miasto).

Baza;



Listing : ROLLUP – 2 – baza

Hurtownia:



Listing : ROLLUP – 2 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,025 | 0,014 |
| 2 | 0,008 | 0,006 |
| 3 | 0,008 | 0,007 |
| Średnia | 0,0136 | 0,009 |

1. Liczba pracowników na poszczególnych stanowiskach rozkłada się w zależności od miasta.

Baza:



Listing : ROLLUP – 3 – baza

Hurtownia:



Listing : ROLLUP – 3 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,024 | 0,014 |
| 2 | 0,015 | 0,014 |
| 3 | 0,014 | 0,013 |
| Średnia | 0,0176 | 0,0136 |

### CUBE

1. Suma sprzedaży w rozbiciu na gatunki i usługi.

Baza:



Listing : CUBE – 1 – baza

Hurtownia:



Listing : CUBE – 1 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,037 | 0,035 |
| 2 | 0,031 | 0,029 |
| 3 | 0,03 | 0,031 |
| Średnia | 0,0326 | 0,0336 |

2. Suma sprzedaży w rozbiciu na kwiaciarnie, gatunki i usługi.

Baza:



Listing : CUBE – 2 – baza

Hurtownia:



Listing : CUBE – 2 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,101 | 0,104 |
| 2 | 0,098 | 0,097 |
| 3 | 0,097 | 0,095 |
| Średnia | 0,0986 | 0,0986 |

3. Suma sprzedaży w rozbiciu na kwiaciarnie, miasta i gatunki.

Baza:



Listing : CUBE – 3 – baza

Hurtownia:



Listing : CUBE – 3 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,084 | 0,071 |
| 2 | 0,079 | 0,08 |
| 3 | 0,071 | 0,079 |
| Średnia | 0,078 | 0,076 |

### Partycje Obliczeniowe

1. Suma sprzedaży dla każdej kwiaciarni i gatunku kwiatu w danym miesiącu.

Baza:



Listing : Partycje Obliczeniowe – 1 – baza

Hurtownia:



Listing : Partycje Obliczeniowe – 1 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,03 | 0,026 |
| 2 | 0,03 | 0,027 |
| 3 | 0,026 | 0,025 |
| Średnia | 0,0286 | 0,026 |

2. Średnia cena sprzedaży dla każdego pracownika i usługi w danym miesiącu.

Baza:



Listing : Partycje Obliczeniowe – 2 – baza

Hurtownia:



Listing : Partycje Obliczeniowe – 2 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,047 | 0,038 |
| 2 | 0,026 | 0,024 |
| 3 | 0,026 | 0,021 |
| Średnia | 0,033 | 0,0276 |

3. Liczba transakcji dla każdej kwiaciarni i klienta w danym miesiącu.

Baza:



Listing : Partycje Obliczeniowe – 3 – baza

Hurtownia:



Listing : Partycje Obliczeniowe – 3 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,038 | 0,019 |
| 2 | 0,028 | 0,015 |
| 3 | 0,024 | 0,018 |
| Średnia | 0,03 | 0,0173 |

### Okna Czasowe

1. Suma sprzedaży w bieżącym i poprzednim miesiącu dla każdej kwiaciarni.

Baza:



Listing : Okna Czasowe – 1 – baza

Hurtownia:



Listing : Okna Czasowe – 1 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,07 | 0,059 |
| 2 | 0,068 | 0,049 |
| 3 | 0,057 | 0,048 |
| Średnia | 0,065 | 0,052 |

2. Średnia cena sprzedaży dla każdego gatunku kwiatu w danym miesiącu oraz w całym roku.

Baza:



Listing : Okna Czasowe – 2 – baza

Hurtownia:



Listing : Okna Czasowe – 2 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,043 | 0,042 |
| 2 | 0,04 | 0,042 |
| 3 | 0,046 | 0,037 |
| Średnia | 0,043 | 0,0403 |

3. Różnica w liczbie transakcji pomiędzy bieżącym a poprzednim miesiącem dla każdej kwiaciarni.

Baza:



Listing : Okna Czasowe – 3 – baza

Hurtownia:



Listing : Okna Czasowe – 3 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,03 | 0,024 |
| 2 | 0,033 | 0,024 |
| 3 | 0,027 | 0,027 |
| Średnia | 0,03 | 0,025 |

### Funkcje Rankingowe

1. Ranga pracowników w kwiaciarniach na podstawie ilości sprzedanych kwiatów:

Baza:



Listing : Funkcje Rankingowe – 1 – baza

Hurtownia:



Listing : Funkcje Rankingowe – 1 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,061 | 0,062 |
| 2 | 0,032 | 0,03 |
| 3 | 0,035 | 0,029 |
| Średnia | 0,0426 | 0,0403 |

2. Przydzielanie klientom poziomów lojalnościowych na podstawie wydanej kwoty:

Baza:



Listing : Funkcje Rankingowe – 2 – baza

Hurtownia:



Listing : Funkcje Rankingowe – 2 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,067 | 0,065 |
| 2 | 0,024 | 0,022 |
| 3 | 0,024 | 0,02 |
| Średnia | 0,0383 | 0,0356 |

3. Znalezienie 3 najpopularniejszych gatunków kwiatów w każdej kwiaciarni:

Baza:



Listing : Funkcje Rankingowe – 3 – baza

Hurtownia:



Listing : Funkcje Rankingowe – 3 – hurtownia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Baza | hurtownia |
| 1 | 0,027 | 0,022 |
| 2 | 0,02 | 0,015 |
| 3 | 0,017 | 0,017 |
| Średnia | 0,0213 | 0,018 |

# Uwagi i wnioski

W ramach naszego projektu zaimplementowaliśmy bazę danych w OracleSQL, której celem było przechowywanie i zarządzanie danymi związanych z działalnością kwiaciarni. W celu optymalizacji wydajności zapytań oraz ułatwienia analizy danych, stworzyliśmy dodatkową strukturę w postaci hurtowni danych. Wykorzystaliśmy skrypt do generowania zestawu danych, który następnie załadowaliśmy do naszej bazy danych przy użyciu narzędzia SQLLoader. Aby przenieść dane z bazy operacyjnej do hurtowni, stworzyliśmy procedurę, która transformuje i agreguje dane do odpowiednich tabel wymiarowych i tabeli faktów w hurtowni. Po zakończeniu procesu przenoszenia danych, przeprowadziliśmy szereg zapytań i zaobserwowaliśmy, że wykonywanie zapytań na hurtowni danych jest znacząco szybsze w porównaniu do zapytań wykonywanych bezpośrednio na bazie operacyjnej. To podkreśla zalety zastosowania hurtowni danych w kontekście efektywności i wydajności analizy danych.

Wykorzystane narzędzia:

* SQLDeveloper 21.2.1
* Baza Oracle wersja 21.0
* SQLLoader
* StarUML
* GitHub: <https://github.com/PSK-proj/BD2>

# Spis listingów

[Listing 1: Kod procedury, cz.1 19](#_Toc138637111)

[Listing 2: Kod procedury, cz.2 20](#_Toc138637112)

[Listing 3: ROLLUP – 1 – baza 20](#_Toc138637113)

[Listing 4: ROLLUP – 1 – hurtownia 20](#_Toc138637114)

[Listing 5: ROLLUP – 2 – baza 21](#_Toc138637115)

[Listing 6: ROLLUP – 2 – hurtownia 21](#_Toc138637116)

[Listing 7: ROLLUP – 3 – baza 21](#_Toc138637117)

[Listing 8: ROLLUP – 3 – hurtownia 21](#_Toc138637118)

[Listing 9: CUBE – 1 – baza 22](#_Toc138637119)

[Listing 10: CUBE – 1 – hurtownia 22](#_Toc138637120)

[Listing 11: CUBE – 2 – baza 22](#_Toc138637121)

[Listing 12: CUBE – 2 – hurtownia 23](#_Toc138637122)

[Listing 13: CUBE – 3 – baza 23](#_Toc138637123)

[Listing 14: CUBE – 3 – hurtownia 23](#_Toc138637124)

[Listing 15: Partycje Obliczeniowe – 1 – baza 24](#_Toc138637125)

[Listing 16: Partycje Obliczeniowe – 1 – hurtownia 24](#_Toc138637126)

[Listing 17: Partycje Obliczeniowe – 2 – baza 24](#_Toc138637127)

[Listing 18: Partycje Obliczeniowe – 2 – hurtownia 24](#_Toc138637128)

[Listing 19: Partycje Obliczeniowe – 3 – baza 25](#_Toc138637129)

[Listing 20: Partycje Obliczeniowe – 3 – hurtownia 25](#_Toc138637130)

[Listing 21: Okna Czasowe – 1 – baza 25](#_Toc138637131)

[Listing 22: Okna Czasowe – 1 – hurtownia 26](#_Toc138637132)

[Listing 23: Okna Czasowe – 2 – baza 26](#_Toc138637133)

[Listing 24: Okna Czasowe – 2 – hurtownia 26](#_Toc138637134)

[Listing 25: Okna Czasowe – 3 – baza 27](#_Toc138637135)

[Listing 26: Okna Czasowe – 3 – hurtownia 27](#_Toc138637136)

[Listing 27: Funkcje Rankingowe – 1 – baza 28](#_Toc138637137)

[Listing 28: Funkcje Rankingowe – 1 – hurtownia 29](#_Toc138637138)

[Listing 29: Funkcje Rankingowe – 2 – baza 29](#_Toc138637139)

[Listing 30: Funkcje Rankingowe – 2 – hurtownia 30](#_Toc138637140)

[Listing 31: Funkcje Rankingowe – 3 – baza 30](#_Toc138637141)

[Listing 32: Funkcje Rankingowe – 3 – hurtownia 31](#_Toc138637142)