

# PODSTAWOWE I ZŁOŻONE POLECENIA SQL W IMPLEMENTACJACH MS SQL SERVER 2008

## Streszczenie

W artykule w oparciu o wcześniej utworzoną bazę danych zostały sformułowane przykładowe zapytania SQL-owe w implementacji MS SQL Server 2008. Pokazano różne możliwości pisania poleceń manipulujących danymi w bazach. Zaprezentowano zapytania generujące wyniki w formatach relacyjnych i nierelacyjnych i omówiono przykłady zadań nietypowych, pozornie bardzo trudnych i złożonych oraz niebanalnych rozwiązań wykorzystujących możliwości języka SQL.

## Abstract

The article presents examples of SQL queries in the implementation of MS SQL Server 2008, basing on a database created beforehand. It presents different possibilities of creating commands to manipulate data in the databases. It presents queries generating results in relational and non-relational formats. It also presents not typical tasks, with complex and original solutions using SQL language.

## 1. WPROWADZENIE

SQL (ang. *Structured Query Language* – strukturalny język zapytań) to uniwersalny język stosowany w większości systemów zarządzania bazami danych. Zaliczany jest do tak zwanych języków deklaratywnych (języki czwartej generacji 4GL) zorientowanych na wynik.

W językach tego typu użytkownik definiuje, jaki efekt końcowy chce osiągnąć, w wyniku działania wybranego polecenia, bez określania, w jaki sposób należy to wykonać.

---

<sup>1</sup> Mgr inż. Jerzy Stankiewicz jest wykładowcą w Warszawskiej Wyższej Szkole Informatyki.

Model relacyjny systemu zarządzania bazą danych został zaproponowany w 1970 przez E. F. Codd z IBM Research Laboratory w San Jose w Kalifornii.

Polecenia języka Język SQL można podzielić na trzy główne grupy:

- **DML** (ang. *Data Manipulation Language*) – Język Manipulacji Danymi – część języka SQL umożliwiająca dokonywanie operacji na danych takich jak wstawianie wiersza do tabeli, modyfikowanie istniejących wierszy, usuwanie wierszy oraz pobieranie danych (zapytania). W skład DML wchodzi polecenia: INSERT (wstaw wiersze do tabeli), UPDATE (zmodyfikuj wiersze w tabeli), DELETE (usuń wiersze z tabeli) i SELECT (pobierz dane)
- **DDL** – (ang. *Data Definition Language*) – Język Definiowania Danych – część języka umożliwiająca definiowanie struktur bazy danych (tabele, widoki, procedury, indeksy i wiele, wiele innych obiektów bazy danych) oraz ich modyfikację. W skład DDL wchodzi następujące polecenia: CREATE (zdefiniuj obiekt bazy danych), DROP (usuń obiekt z bazy danych) i ALTER (zmień definicję istniejącego obiektu)
- **DCL** (ang. *Data Control Language*) – Język Kontroli Danych – część języka SQL umożliwiająca sterowanie prawami dostępu do danych. W skład DCL wchodzi polecenia GRANT (przydziel prawo) i REVOKE (pozbawienie przydzielonego prawa)

## 1.1. Model relacyjny

- Informacja w relacyjnej bazie danych jest reprezentowana przez wartości zapisane w tabelach. W systemie relacyjnym **tabele** mają (poziome) **wiersze** i (pionowe) **kolumny**.
- Pojęcia tabela, wiersz, kolumna są pojęciami powszechnie używanymi w komercyjnych systemach zarządzania relacyjnymi bazami danych. Można w literaturze spotkać takie pojęcia jak **relacja**, **krotka (encja)** i **atrybut** są synonimami tabeli, wiersza i kolumny (podobnie jak plik, rekord, pole).
- Zbiór powiązanych tabel tworzy bazę danych.
- Każdy wiersz tabeli opisuje pojedyncze wystąpienie encji (osoby, przedsiębiorstwa, sprzedaży).
- Każda kolumna opisuje pewną charakterystyczną cechę encji np. nazwisko, imię, adres.
- SQL jest stosowany głównie do operowania danymi: wyszukiwania danych i ich modyfikowania.

- Modyfikowanie danych oznacza ich dodawanie, usuwanie lub modyfikację.
- Operacje wyszukiwania danych (często zwane **zapytaniami**) polegają na przeszukaniu bazy danych, pobraniu żądanej informacji i wizualne jej przedstawienie.
- We wszystkich zapytaniach SQL używa się słowa kluczowego **SELECT**.

## 1.2. Podstawowa składnia SELECT

**SELECT** Lista kolumn  
**FROM** Źródło Listy  
 [ **WHERE** Warunek wybierający]  
 [ **GROUP BY** Warunek grupowania]  
 [ **HAVING** Szczegóły grupowania]  
 [ **ORDER BY** Wyrażenie] [ASC | DESC]  
 \* Pogrubione są słowa kluczowe

Źródło listy – w przypadku odwołania do:

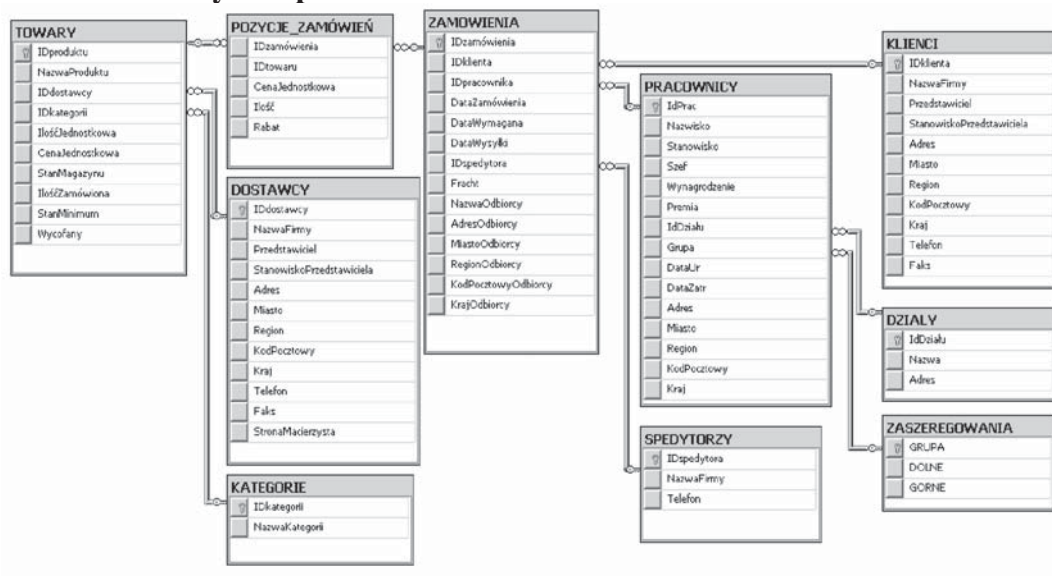
- pojedynczej tabeli podajemy nazwę tabeli;
- więcej niż jednej tabeli używa się poniższą składnię:  
 FROM <tabela>  
 <operator\_zlaczzenia> <tabela>  
 ON <warunek zlaczzenia>  
 <operator\_zlaczzenia> <tabela>  
 ON <warunek zlaczzenia>

Gdzie <operator złącza> to JOIN (INNER JOIN), LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN

## 1.3. Przykładowa baza danych

Do omówienia poleceń realizujących zapytania wykorzystano przedstawioną poniżej przykładową bazę danych. Zaprezentowana w formie diagramu baza zawiera tabele, dzięki którym można ewidencjonować zamówienia klientów w sklepie. W bazie można wyróżnić szereg tabel zwanych tabelami słownikowymi. Są nimi między innymi tabele Towary, Klienci, Pracownicy, Dostawcy wykorzystane w dalszej części do prezentacji zapytań.

## Elektroniczny Sklep



### 1.4. Możliwości polecenia SQL (SELECT)

Instrukcja SELECT jest z wielu względów „motorem” SQL. Umożliwia wyszukiwanie i oglądanie danych na wiele sposobów. Dane w bazie relacyjnej są zapisywane w postaci dwuwymiarowych tabel i wynik zapytania też jest (wyjątek opisana dalej klauzula COMPUTE) dwuwymiarową tabelą. W praktyce każde zapytanie jest wypadkową trzech operacji opisanych poniżej:

- Projekcja (kolumna lub kolumny – po słowie kluczowym SELECT, które mają być włączone do wyników)
- Selekcja (warunek wybierania – po słowie kluczowym WHERE)
- Łączenie (złączenie tabel w celu otrzymania pełnej analizy danych w oparciu o klucz obcy jednej tabeli i klucz podstawowy tabeli dołączanej)

### 1.5. Wybieranie wierszy – klauzura WHERE

Wykonując instrukcję SELECT zawierającą klauzulę WHERE podaje się warunki wyszukiwania – określa się, jaki podzbiór wierszy ma zostać zwrócony. SQL dostarcza szereg operatorów i słów kluczowych służących do formułowania warunków wyszukiwania. Należą do nich:

- Operatory logiczne

- Kombinacje lub logiczne negacje warunków
- Przedziały
- Listy
- Wartości nieznane
- Zgodność znakowa

### Operatory logiczne

**Logiczne operatory:** { = | <> | != | > | >= | != | < | <= | != | < }

= równy

> większy niż

< mniejszy niż

>= większy lub równy

<= mniejszy lub równy

<>różny od

### Przykłady

nazwisko = 'Kowalski', wiek < 25, Data = '11-JUL-1996', Data > '1996-07-11'

### Przedziały

BETWEEN i NOT BETWEEN należy używać do określenia przedziału domkniętego, w którym poszukuje się wartości najmniejszej, największej i wszystkich wartości zawartych między nimi.

### Przykłady

WHERE wiek BETWEEN 30 and 40

WHERE Data BETWEEN '11-JUL-1996' AND '18-JUL-1996'

### Listy

Słowo kluczowe IN i NOT IN umożliwia wybranie wartości pokrywającej się z którąkolwiek wymienioną na liście wartości.

### Przykłady

WHERE litera IN ('A', 'B', 'C')

lub inaczej

WHERE litera = 'A' OR litera = 'B' OR LITERA = 'C'

WHERE liczba IN (10, 20, 30)

### Wartości nieznanne

NULL i NOT NULL – Wartość NULL oznacza brak danych. Uwaga! Wartość NULL jest czymś innym niż 0 w przypadku liczb czy też pusty string w przypadku znaków.

### Przykłady

WHERE Fax. IS NULL

### Zgodność znakowa

Niektóre problemy nie można rozwiązać na drodze dokładnego porównania (np. znany jest częściowo kontekst znakowy). Dlatego zaleca się używania między innymi operatorów LIKE, LEFT czy RIGHT opisanych poniżej.

### Operator LIKE

- % – zastępuje dowolne znaki (od zera do wielu znaków)  
np WHERE imie LIKE '%ar%' wszystkie osoby o imieniu gdzie są litery „ar”
- \_ (podkreślenie) (dowolny, pojedynczy znak)  
np WHERE słowo LIKE '\_an' 3 znakowe słowa np Jan Pan itp.
- [ ] wiele pojedynczych znaków z listy [a-f] LUB [abcdef]  
np. WHERE nazwisko LIKE '[C-P]arsen' znajdzie np Carsen, Larsen
- [^] wiele pojedynczych znaków nie z listy [a-f] lub [abcdef]  
np. WHERE nazwisko LIKE '[^C-P]arsen' znajdzie np Barsen, Sarsen

### Operator LEFT, RIGHT

#### Przykłady:

WHERE (LEFT(nazwisko,1)='K')

WHERE (RIGHT(RTRIM(IMIE),1)='A')

Co oznacza: Od prawej (z pominięciem spacji) pierwszy znak to 'A'

## 2. POLECENIE SELECT – DOSTĘP DO DANYCH Z JEDNEJ TABELI – PROSTY WARUNEK WYBORU

W rozdziale tym zaprezentowano kilka prostych zapytań kierowanych do jednej tabeli gdzie w wyniku realizowana jest operacja projekcji, selekcji oraz kombinacja tych operacji

- **Podać pełne dane (wszystkie kolumny) o wszystkich klientach**

```
SELECT *
FROM klienci
```

KLIENCI	
<input checked="" type="checkbox"/>	IDklienta
<input checked="" type="checkbox"/>	NazwaFirmy
<input type="checkbox"/>	Przedstawiciel
<input type="checkbox"/>	StanowiskoPrzedstawiciela
<input type="checkbox"/>	Adres
<input type="checkbox"/>	Miasto
<input type="checkbox"/>	Region
<input type="checkbox"/>	KodPocztowy
<input checked="" type="checkbox"/>	Kraj
<input type="checkbox"/>	Telefon
<input type="checkbox"/>	Faks

- **Podać wykaz wszystkich klientów: dla każdego klienta podać identyfikator nazwę firmy i kraj.**

```
SELECT IDklienta, NazwaFirmy, Kraj
FROM klienci
```

- **Podać wykaz klientów z Krakowa: dla każdego klienta podać jego identyfikator oraz nazwę firmy w której pracuje.**

```
SELECT IDklienta, NazwaFirmy
FROM Klienci
WHERE Miasto = 'Kraków'
```

KLIENCI	
<input checked="" type="checkbox"/>	IDklienta
<input checked="" type="checkbox"/>	NazwaFirmy
<input type="checkbox"/>	Przedstawiciel
<input type="checkbox"/>	StanowiskoPrzedstawiciela
<input type="checkbox"/>	Adres
<input type="checkbox"/>	Miasto
<input type="checkbox"/>	Region
<input type="checkbox"/>	KodPocztowy
<input type="checkbox"/>	Kraj
<input type="checkbox"/>	Telefon
<input type="checkbox"/>	Faks

- **Podać wykaz wszystkich towarów kategorii RYBY (idkategorii=8). Dla każdego towaru podać IDproduktu, Nazwę produktu i IDdostawcy.**

```
SELECT IDproduktu, NazwaProduktu, IDdostawcy
FROM Towary
WHERE IDkategorii = 8
```

- **Podać wykaz dostawców z krajów różnych od Australii. Dla każdego dostawcy podać nazwę firmy, miasto i kraj.**

```
SELECT Nazwafirmy, Miasto, Kraj
FROM Dostawcy
WHERE Kraj <> 'Australia'
```

- **Podać wykaz zamówień o wartości przekraczającej 500 złotych. Dla każdego takiego zamówienia podać jego numer, identyfikator klienta i wartość zamówienia.**

```
SELECT IDzamówienia, Idklienta, Fracht
FROM Zamówienia
WHERE Fracht > 500
```

- **Podać wykaz wszystkich zamówień złożonych między 11/07/1996 a 12/07/1996. Dla każdego zamówienia podać numer, datę i wartość**

```
SELECT IDzamówienia, DataZamówienia, Fracht
FROM Zamowienia
WHERE DataZamówienia BETWEEN '11-JUL-1996' AND '18-JUL-1996'
```

- **Podać wykaz krajów i miast, w których mieszczą się firmy dostawców.**

```
SELECT DISTINCT Miasto, Kraj
FROM Dostawcy
```

- \* Wybór wierszy spełniających zadany warunek i kolumn wskazanych nazwą
- \* Użycie słowa kluczowego *DISTINCT* w celu wyeliminowania powtórzeń

### 3. POLECENIE SELECT – DOSTĘP DO DANYCH Z JEDNEJ TABELI – ZŁOŻONY WARUNEK WYBORU

W rozdziale tym zaprezentowano kilka zapytań ze złożonym warunkiem wyboru kierowanych do jednej tabeli gdzie w wyniku realizowana jest operacja projekcji, selekcji oraz kombinacja tych operacji

- **Podać wykaz towarów kategorii=1 od dostawcy=18. Dla każdego modelu podać numer katalogowy, nazwę produktu i cenę jednostkową**

```
SELECT IDproduktu, NazwaProduktu, CenaJednostkowa
FROM Towary
WHERE IDkategorii = 1
AND IDdostawcy = 18
```

TOWARY	
IDproduktu	
NazwaProduktu	
IDdostawcy	
IDkategorii	
IlośćJednostkowa	
CenaJednostkowa	
StanMagazyynu	
IlośćZamówienia	
StanMinimum	
Wycofany	

- **Podać wykaz wszystkich towarów od dostawcy 1 i 2. Dla każdego artykułu podać nazwę produktu, iddostawcy i oznaczenie towaru(IDtowaru).**

```
SELECT IDproduktu, NazwaProduktu, IDdostawcy
FROM Towary
WHERE IDdostawcy = 1 OR IDdostawcy = 2
```



- **Podać wykaz wszystkich towarów o cenach mieszczących się w granicach od 10 do 21.50 złotych od dostawcy=1. Dla każdego modelu podać numer katalogowy, nazwę produktu i cenę.**

```
SELECT IDtowaru, NazwaProduktu, CenaJednostkowa
FROM Towary
WHERE IDdostawcy= 1
      AND CenaJednostkowa BETWEEN 10 AND 21.50
```

- **Podać wykaz wszystkich zamówień o wartości przekraczającej 200 złotych, złożonych między 15/04/1996 a 15/12/1996. Dla każdego zamówienia podać numer, datę i wartość.**

```
SELECT IDzamówienia, Datazamówienia, Fracht
FROM Zamowienia
WHERE Datazamówienia BETWEEN '15-APR-1996' AND '15-DEC-1996'
      AND Fracht > 200
```

- **Podać wykaz towarów kategorii=2 od dostawcy 1 lub 2 lub 3, którego zapas w magazynie jest mniejszy niż 100 sztuk, podać IDtowaru, Nazwę IDdostawcy i stan magazynu**

```
SELECT IDtowaru, NazwaProduktu, IDdostawcy, StanMagazynu
FROM Towary
WHERE IDkategorii= 2
      AND (IDdostawcy = 1
           OR IDdostawcy = 2
           OR IDdostawcy = 3)
      AND StanMagazynu < 100
```

- **Polecenie z zadania poprzedniego można zapisać w następującej postaci korzystając z operatora IN:**

```
SELECT IDtowaru, NazwaProduktu, IDdostawcy, StanMagazynu
FROM Towary
WHERE IDkategorii= 2 AND
      IDdostawcy in (1,2,3) AND
      StanMagazynu < 100
```

### Użycie operatora LIKE

- **Podać wykaz towarów kategorii=2 o oznaczeniu rozpoczynającym się od słowa “G”. Dla każdego towaru podać IDproduktu i nazwę produktu.**

```
SELECT    IDproduktu, NazwaProduktu
FROM      Towary
WHERE     IDkategorii = 2
         AND    NazwaProduktu LIKE 'G%'
```

- **Podać wykaz towarów kategorii=2, takich że wartość zapasów danego towaru przekracza 500 złotych. Dla każdego towaru podać IDproduktu, nazwę produktu i IDdostawcy.**

```
SELECT    IDproduktu, NazwaProduktu, IDdostawcy
FROM      Towary
WHERE     IDkategorii = 2
         AND    StanMagazynu * CenaJednostkowa > 500
```

- **Podać wykaz zamówień przyjętych w okresie od 01/04/1996 do 12/04/1996, dla których czas oczekiwania przekroczył 15 dni. Dla każdej dostawy podać numer zamówienia i identyfikator klienta.**

```
SELECT    IDzamówienia, Idklienta
FROM      Zamowienia
WHERE     DATEDIFF(„dd”,datazamówienia, datawysyłki)>15
         and    Datazamówienia BETWEEN ‘01-APR-1996’ AND ‘12-APR-1996’
```

### Uporządkowanie wierszy wyniku za pomocą specyfikacji ORDER BY

- **Podać wykaz klientów z Londynu Dla każdego klienta podać identyfikator, nazwę firmy i adres. Uporządkować alfabetycznie rosnąco wg nazwy firmy.**

```
SELECT    Idklienta, Nazwafirmy, Adres
FROM      Klienci
WHERE     Miasto = ‘Londyn’
ORDER BY  Nazwafirmy ASC
```

### Uporządkowanie wierszy malejąco

```
SELECT    Idklienta, Nazwafirmy, Adres
FROM      Klienci
WHERE     Miasto = 'Londyn'
ORDER BY  Nazwafirmy DESC
```

- **Podać wykaz wszystkich zamówień od klienta o identyfikatorze = 1, złożonych w okresie od 01/12/1996. Dla każdego zamówienia podać numer zamówienia, datę i wartość. Uporządkować wynik według wartości od największej do najmniejszej.**

```
SELECT    IDzamówienia, Datazamówienia, Fracht
FROM      Zamówienie
WHERE     IDklienta = 1
          AND Datazamówienia >= '01-DEC-1996'
ORDER BY  Fracht DESC
```

- **Podać wykaz wszystkich dostawców. Dla każdego dostawcy podać nazwę firmy, miasto i kraj. Uporządkować alfabetycznie według krajów, a gdy kraj się powtarza – kolejnym kryterium sortowania jest miasto.**

```
SELECT    Nazwafirmy, Miasto, Kraj
FROM      Dostawcy
ORDER BY  Kraj, Miasto
```

Lub

```
SELECT    Nazwafirmy, Miasto, Kraj
FROM      Dostawcy
ORDER BY  2, 3
```

### Dołączanie kolumn z wartościami wyliczonymi.

- **Podać wykaz wartości zapasów (cena jednostkowa \* stan magazynu) dla poszczególnych towarów kategorii=2**

```
SELECT    IDproduktu, NazwaProduktu, Cenajednostkowa * StanMagazynu
FROM      Towary
WHERE     IDkategorii = 2
```

**Wybranie wierszy w których wartość we wskazanej kolumnie jest określona/ nieokreślona**

- Podać wykaz klientów (identyfikator, nazwa firmy), którzy nie mają faksu.

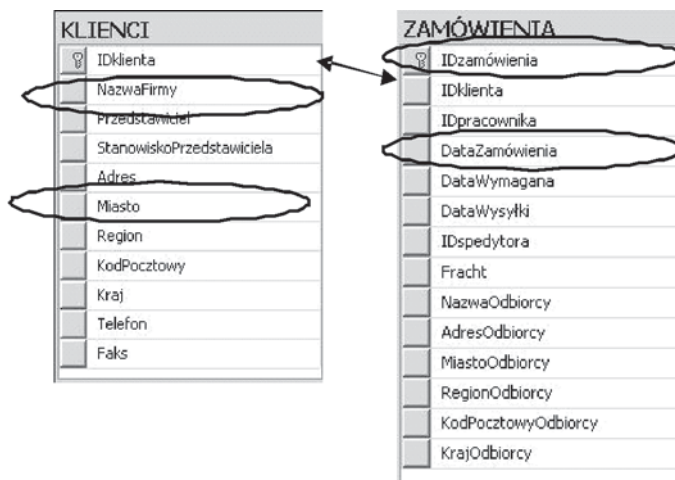
```
SELECT    Idklienta, NazwaFirmy
FROM      Klienci
WHERE     Faks IS NULL
```

**4. POLECENIE SELECT – DOSTĘP DO DANYCH Z DWÓCH LUB WIĘCEJ TABEL**

W rozdziale tym zaprezentowano kilka zapytań ze złożonym warunkiem wyboru kierowanych do więcej niż jednej tabeli gdzie w wyniku realizowana jest operacja łączenia, projekcji, selekcji oraz kombinacja tych operacji

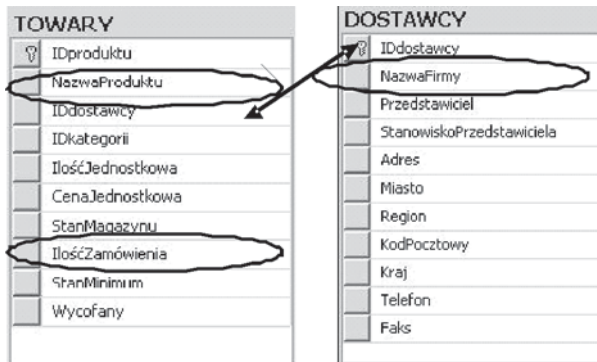
- Podać wykaz wszystkich zarejestrowanych zamówień. Dla każdego zamówienia podać: numer i datę zamówienia oraz nazwę firmy zamawiającej i miasto, w którym ta firma się znajduje.

```
SELECT    Zamowienia.idzamówienia,
          Zamowienia.Datazamówienia,
          Klienci.Nazwafirmy,
          Klienci.Miasto
FROM      Zamowienia
JOIN      Klienci
ON        Zamowienia.IDklienta = Klienci.IDklienta
```



- **Podać wykaz wszystkich zarejestrowanych dostaw. Dla każdej dostawy podać nazwę towaru, zamówioną ilość towaru i nazwę firmy dostawcy**

```
SELECT    Towary.NazwaProduktu,
          Towary.IlośćZamówiona,
          Dostawcy.NazwaFirmy
FROM      Towary JOIN Dostawcy
ON        Towary.IDdostawcy = Dostawcy.IDdostawcy
```



- **Podać wykaz zamówień o wartości przekraczającej 500 złotych. Dla każdego takiego zamówienia podać identyfikator klienta, nazwę firmy, numer zamówienia i wartość zamówienia.**

```
SELECT    Klienci.Idklienta,
          Klienci.NazwaFirmy,
          Zamowienia.idzamówienia,
          Zamowienia.fracht
FROM      Klienci JOIN Zamowienia
ON        Klienci.Idklienta = Zamowienia.Idklienta
WHERE     Zamowienia.fracht > 500
```

- **Podać wykaz zamówień o wartości przekraczającej 100 złotych, złożonych przez klientów z Genewy. Dla każdego takiego zamówienia podać identyfikator klienta, nazwę firmy, numer zamówienia i wartość zamówienia.**

```
SELECT    Klienci.IDklienta,
          Klienci.NazwaFirmy,
          Zamowienia.IDzamówienia,
          Zamowienia.Fracht,
          Klienci.Miasto
FROM      Klienci JOIN Zamowienia
```

```
ON      Klienci.IDklienta = Zamowienia.IDklienta
WHERE   Klienci.Miasto = 'Genewa'
AND     Zamowienia.Fracht > 100
```

**Wiersze tabeli wynikowej powstają z par wierszy spełniających warunek złączenia z dodatkową selekcją**

- **Podać wykaz produktów Cukier zamówionych u dostawców mających siedzibę w USA. Dla każdej dostawy podać nazwę firmy dostawcy, numer zamówienia, ilość zamówienia.**

```
SELECT   NazwaFirmy, Idzamówienia, NazwaProduktu, kraj, ilość
FROM     Pozycje_Zamówień
JOIN     Towary ON Pozycje_Zamówień.IDtowaru=Towary.IDproduktu
JOIN     Dostawcy ON Towary.iddostawcy = dostawcy.iddostawcy
WHERE    dostawcy.kraj = 'USA'
AND     NazwaProduktu ='Cukier'
```

**Złączenia zewnętrzne**

- **Podać pełny wykaz klientów wraz z danymi opisującymi złożone przez nich zamówienia (numer i data). Zakładamy, że są zarejestrowani w bazie danych klienci, dla których nie ma zarejestrowanych zamówień.**

```
SELECT   Klienci.Idklienta,
         Klienci.Nazwafirmy,
         Zamowienia.IDzamówienia,
         Zamowienia.DataZamówienia,
         miasto
FROM     Klienci
LEFT OUTER JOIN Zamowienia
ON       Klienci.Idklienta = Zamowienia.Idklienta
```

- **Pokaż klientów, którzy nie dokonali żadnej transakcji**

```
SELECT   Klienci.Idklienta,
         Klienci.Nazwafirmy,
         Zamowienia.IDzamówienia,
         Zamowienia.DataZamówienia, miasto
FROM     Klienci
LEFT OUTER JOIN Zamowienia
ON       Klienci.Idklienta = Zamowienia.Idklienta
WHERE    IDzamówienia is NULL
```

## 5. POLECENIE SELECT – OBLICZENIA ZBIOROWE

Grupowanie (GROUP BY) używamy do zaprezentowania wybranych danych (kolumn) bez ich powtarzania się np. pokazać identyfikatory klientów (idklienta) z tabeli Zamówienia

Doskonale wraz z tą dyrektywą spisują się wszelkie funkcje agregujące.

Są nimi między innymi:

SUM – suma wartości w zbiorze danych,

COUNT – liczność zbioru danych,

MIN – wartość minimalna w zbiorze danych,

MAX – wartość maksymalna w zbiorze danych,

AVG – wartość średnia w zbiorze danych.

Dyrektywa HAVING służy do ograniczania wyświetlanych rekordów. Gdybyśmy chcieli wyświetlić tylko osoby, które występują więcej niż 2 razy w powyższym wykazie należy użyć dyrektywy HAVING.

ZAMÓWIENIA	
?	IDzamówienia
	IDklienta
	IDpracownika
	DataZamówienia
	DataWymagana
	DataWysyłki
	IDspedytora
	Fracht
	NazwaOdbiorcy
	AdresOdbiorcy
	MiastoOdbiorcy
	RegionOdbiorcy
	KodPocztowyOdbiorcy
	KrajOdbiorcy

### Przykład wybranych danych (wybranych kolumn) z tabeli Zamówienia

ZAMÓWIENIA		
Idzamówienia	Idklienta	Fracht
1	1	100
2	2	200
3	1	200
4	1	300
5	2	400

Grupowanie po klientach

Idklienta	Kolumna kalkulacyjna1	Kolumna kalkulacyjna2
1		
2		

- Dla każdego klienta podać sumę wartości wszystkich zarejestrowanych zamówień

```
SELECT Idklienta, SUM (Fracht) AS Suma_wartość
FROM Zamowienia
GROUP BY Idklienta
```

- Dla każdego klienta podać średnią wartość zamówienia (policzoną po wszystkich zarejestrowanych zamówieniach pochodzących od tego klienta) i najwyższą wartość zamówienia.

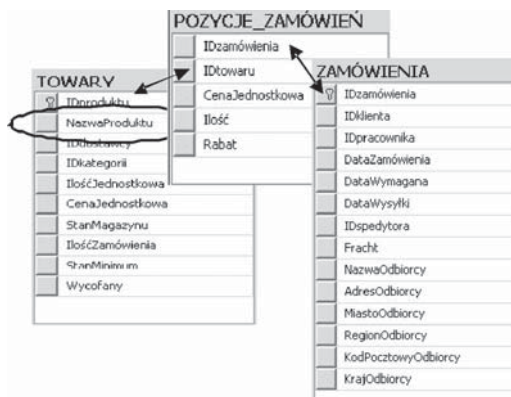
```
SELECT Idklienta, AVG(fracht) AS średnia_wartość, MAX(fracht) AS Maks_wartość
FROM Zamowienia
GROUP BY Idklienta
```

- Dla każdego klienta podać sumę wartości wszystkich zarejestrowanych zamówień po 02/01/98

```
SELECT Idklienta, SUM (Fracht) AS Suma_wartość
FROM Zamowienia
WHERE DataZamówienia > '02-JAN-1998'
GROUP BY Idklienta
```

### Obliczenia zbiorcze w grupach wierszy we wskazanych tabelach

- Dla każdego towaru, na który były składane zamówienia w okresie od 01/04/1996 do 30/04/2004 podać średnią i największą liczbę sztuk zamawianych w ramach jednej pozycji zamówienia.



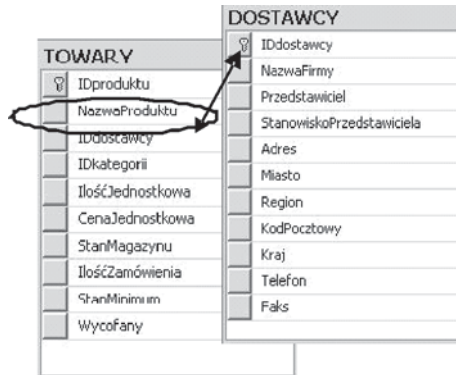


```

SELECT    Towary.NazwaProduktu,
          AVG(Pozycje_zamówień .Ilość) AS średnia_ilość,
          MAX(Pozycje_zamówień.Ilość) AS Maks_ilość
FROM      Towary
  JOIN    Pozycje_zamówień
  ON      Towary.idproduktu = Pozycje_zamówień.idtowaru
  JOIN    Zamówienia
  ON      Pozycje_zamówień.IDzamówienia = Zamówienia.IDzamówienia
WHERE     Zamówienia.Datazamówienia BETWEEN '01-APR-1996' AND '01-APR-2004'
GROUP BY Towary.NazwaProduktu
    
```

### Zapytania z zagnieżdżonymi podzapytaniem

- Podać wykaz towarów oferowanych przez dostawcę o nazwie 'Pavlova,Ltd.



```

SELECT    Towary.NazwaProduktu
FROM      Towary
WHERE     IDdostawcy IN
          (SELECT IDdostawcy
           FROM    Dostawcy
           WHERE   Nazwafirmy='Pavlova, Ltd.')
```

Sformułowanie zadania, które odzwierciedla konstrukcję podaną wyżej jest następujące: podać wykaz towarów, takich że IDdostawcy należy do zbioru IDdostawcy występujących w ofertach od dostawcy o nazwie 'Pavlova.Ltd

```

SELECT    Towary.NazwaProduktu,Dostawcy.IDdostawcy
FROM      Towary JOIN Dostawcy
  ON      Towary.IDdostawcy = Dostawcy.IDdostawcy
WHERE     Nazwafirmy='Pavlova, Ltd.'
```

- **Podać wykaz klientów (identyfikator, nazwa firmy), dla których są zamówienia złożone po 04-01-1998.**

```
SELECT      Idklienta, Nazwafirmy
FROM        Klienci
WHERE       Idklienta IN
            (SELECT DISTINCT Idklienta
             FROM    Zamowienia
             WHERE   Zamowienia.Datazamówienia > '04-JAN-1998')
```

**Lub**

```
SELECT DISTINCT      Klienci.Idklienta, Klienci.Nazwafirmy
FROM        Klienci JOIN Zamowienia
            ON      Klienci.Idklienta = Zamowienia.Idklienta
WHERE       Zamowienia.Datazamówienia > '04-JAN-1998'
```

- **Podać wykaz klientów (identyfikator, nazwa firmy), dla których nie ma zamówień o wartości większej niż 150złotych.**

```
SELECT      Idklienta, Nazwafirmy
FROM        Klienci
WHERE       Idklienta NOT IN
            ( SELECT DISTINCT Idklienta
              FROM    Zamowienia
              WHERE   Zamowienia.fracht > 150) ;
```

## **CUBE, ROLLUP, COMPUTE, COMPUTE BY**

### **Rozszerzona składnia SELECT**

**SELECT** [DISTINCT] [TOP n [PERCENT] ] Lista kolumn

**FROM** Źródło Listy

[ **WHERE** Warunek wybierający]

[ **GROUP BY** Warunek grupowania]

[ **HAVING** Szczegóły grupowania]

[ **WITH** { **CUBE** | **ROLLUP** } ] ]

[ **ORDER BY** Wyrażenie [ASC| DESC]]

[ **COMPUTE** { { AVG | COUNT | MAX | MIN | SUM } (wyrażenie) } [,...n] [

BY wyrażenie [,...n] ] ]

\* **Pogrubione są słowa kluczowe**

## CUBE

Operator CUBE może być wykorzystany do tworzenia i podsumowania wszystkich możliwych kombinacji grup (w formacie relacyjnym) na podstawie klauzuli, GROUP BY

## ROLLUP

Operator ROLLUP umożliwi uzyskanie danych w standardowym formacie relacyjnym. Służy do podsumowania wyników grupowania

## COMPUTE lub COMPUTE BY

Klauzule COMPUTE lub COMPUTE BY, generują dodatkowe wiersze podsumowań danych w formacie nie relacyjnym, który nie jest zgodny ze standardem ANSI. Format ten jest użyteczny do przeglądania, jednak dane nie są odpowiednio przystosowane do generowania zestawów wyników, które mogą być wykorzystane z innymi aplikacjami.


*Poznając kolejne funkcje agregujące mamy zamiar dojść do wyniku podobnego do Tabeli przestawnej z Excela*

						ROZLICZENIA		
ROK	KWARTAŁ 1	KWARTAŁ 2	KWARTAŁ 3	KWARTAŁ 4	SUMA	ROK	KWARTAŁ	KWOTA
1995	14	16	13	14	57	1995	1	11
1996	21	22	23	29	95	1995	1	3
SUMA	35	38	36	43	152	1995	2	12
						1995	2	4
						1995	3	13
						1995	4	14
						1996	1	21
						1996	2	22
						1996	3	23
						1996	4	24
						1996	4	25

CUBE wyświetli nam wyniki z GRUP BY włącznie z wartościami NULL (z roku, kwartału oraz wspólnego). Jednocześnie pogrupuje wartości wyświetlając niepowtarzające się wartości sumy, najpierw według kwartału, następnie według roku, a na koniec suma całości.

```
SELECT ROK, KWARTAL, SUM(KWOTA)
FROM TABELA
GROUP BY ROK, KWARTAL WITH CUBE
```

ROZLICZENIA		
ROK	KWARTAL	KWOTA
1995	1	11
1995	1	3
1995	2	12
1995	2	4
1995	3	13
1995	4	14
1996	1	21
1996	2	22
1996	3	23
1996	4	24
1996	4	25




ROK	KWARTAL	SUMA
1995	1	14
1996	1	21
NULL	1	35
1995	2	16
1996	2	22
NULL	2	38
1995	3	13
1996	3	23
NULL	3	36
1995	4	14
1996	4	49
NULL	4	63
NULL	NULL	172
1995	NULL	57
1996	NULL	115

**ROLLUP** wyświetli nam zsumowany każdy kwartał każdego roku, następnie sumę latami i na koniec podsumowanie za całość

```
SELECT ROK, KWARTAL, SUM(KWOTA)
FROM TABELA
GROUP BY ROK, KWARTAL WITH ROLLUP
```

ROZLICZENIA		
ROK	KWARTAL	KWOTA
1995	1	11
1995	1	3
1995	2	12
1995	2	4
1995	3	13
1995	4	14
1996	1	21
1996	2	22
1996	3	23
1996	4	24
1996	4	25



ROK	KWARTAL	SUMA
1995	1	14
1995	2	16
1995	3	13
1995	4	14
1995	NULL	57
1996	1	21
1996	2	22
1996	3	23
1996	4	49
1996	NULL	115
NULL	NULL	172

## PIVOT

### TWORZENIE TABELI PRZESTAWNEJ (KLAUZULA PIVOT)


Tabele przestawne są bardzo przydatne przy tworzeniu różnych zestawień, pewną wartość odnajdujemy na przecięciu wiersza i kolumny.

W poniższym przykładzie tworzona jest tabela przestawna, która w pierwszej kolumnie wyświetla ROK a kolejne kolumny reprezentują 4 kwartały roku (1, 2, 3, 4)

– wartości na przecięciu kolumny i wiersza mogą liczyć SUM COUNT AVG MAX MIN kwoty.

– Wartości NULL występują wtedy, gdy w danym roku nie było wartości w określonym kwartale

ROZLICZENIA		
ROK	KWARTAŁ	KWOTA
1995	1	11
1995	1	3
1995	2	12
1995	2	4
1995	3	13
1995	4	14
1996	1	21
1996	2	22
1996	3	23
1996	4	24
1996	4	25



ROK	1	2	3	4
1995	14	16	13	14
1996	21	22	23	49

```

SELECT *
FROM
(
    SELECT ROK, KWARTAŁ, KWOTA
    FROM ROZLICZENIA
) AS A
PIVOT
    (COUNT(KWOTA) FOR KWARTAŁ in ([1],[2],[3],[4])) AS B
    
```

```

SELECT *
FROM
(
    SELECT ROK, KWARTAŁ, KWOTA
    FROM ROZLICZENIA
) AS A
PIVOT
    (SUM(KWOTA) FOR KWARTAŁ in ([1],[2],[3],[4])) AS B
    
```

## OPERACJA UNION

UNION nie oznacza złączenia, ale zapewnia możliwość połączenia danych z wielu zapytań w jeden wynik. Operacja UNION jest użyteczna, gdy chce się obejrzeć podobne dane z dwóch lub więcej tabel w czasie jednego wyświetlania

### Składnia

```
Instrukcja Select  
UNION  
Instrukcja Select
```

### **Przykład: Trzy zapytania o „Londyńczyków” dostawców, klientów i pracowników**

```
SELECT NazwaFirmy, Przedstawiciel, MIASTO  
FROM DOSTAWCY  
WHERE Miasto = 'LONDYN'
```

```
SELECT NazwaFirmy, Przedstawiciel, MIASTO  
FROM KLIENCI  
WHERE Miasto = 'LONDYN'
```

```
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO  
FROM PRACOWNICY  
WHERE Miasto = 'LONDYN'
```

### **Operacja Union**

```
SELECT 'Dostawcy' as Typ,NazwaFirmy, Przedstawiciel,MIASTO  
FROM DOSTAWCY  
WHERE Miasto = 'LONDYN'  
  
UNION  
  
SELECT 'Klienci',NazwaFirmy, Przedstawiciel,MIASTO  
FROM KLIENCI  
WHERE Miasto = 'LONDYN'  
  
UNION  
  
SELECT 'Pracownicy',Nazwisko, Stanowisko,MIASTO  
FROM PRACOWNICY  
WHERE Miasto = 'LONDYN'  
ORDER BY 1,2
```

Zauważmy, że trzy listy wyboru zawierają tę samą liczbę elementów i że typy danych są zgodne.

TYP	NazwaFirmy	Przedstawiciel	Miasto
Dostawcy	Exotic Liquids	Charlotte Cooper	Londyn
Klienci	Around the Horn	Thomas Hardy	Londyn
Klienci	B's Beverages	Victoria Ashworth	Londyn
Klienci	Consolidated Holdings	Elizabeth Brown	Londyn
Klienci	Eastern Connection	Ann Devon	Londyn
Klienci	North/South	Simon Crowther	Londyn
Klienci	Seven Seas Imports	Hari Kumar	Londyn
Pracownicy	Buchanan	SALESMAN	Londyn
Pracownicy	Dodsworth	SALESMAN	Londyn
Pracownicy	Ford	ANALYST	Londyn
Pracownicy	King	MANAGER	Londyn
Pracownicy	Miller	CLERK	Londyn
Pracownicy	Suyama	MANAGER	Londyn

## OPERACJA EXCEPT

**EXCEPT** połączenia danych z wielu zapytań w jeden wynik. Operacja EXCEPT jest użyteczna, gdy chce się obejrzeć różnicę zbiorów z podobnymi danymi

### Składnia

Instrukcja Select  
 EXCEPT  
 Instrukcja Select

### Przykład

```
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO
FROM PRACOWNICY
EXCEPT
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO
FROM PRACOWNICY
WHERE Miasto = 'LONDYN'
```

### Inny sposób zapisu

```
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO
FROM PRACOWNICY
WHERE Miasto <> 'LONDYN'
```

lub

```
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO  
FROM PRACOWNICY  
WHERE Miasto NOT IN ('LONDYN')
```

## OPERACJA INTERSECT

**INTERSECT** połączenia danych z wielu zapytań w jeden wynik. Operacja **INTERSECT** jest użyteczna, gdy chce się obejrzeć część wspólną zbiorów z podobnymi danymi

### Składnia

```
Instrukcja Select  
INTERSECT  
Instrukcja Select
```

### Przykład

```
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO  
FROM PRACOWNICY  
WHERE Stanowisko = 'CLERK'  
INTERSECT  
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO  
FROM PRACOWNICY  
WHERE Miasto = 'LONDYN'
```

Można inaczej zapisać

```
SELECT Nazwisko, Stanowisko, MIASTO  
FROM PRACOWNICY  
WHERE Miasto = 'LONDYN' AND Stanowisko = 'CLERK'
```

## Literatura

- Marcin Zawadzki, *SQL Serwer 2005i*, MIKOM, 2006  
Scott Cameron, *Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services*, A.P.N. Promise, 2009  
Eric Johnson, Joshua Jones, *Modelowanie danych w SQL Server 2005 i 2008*. Przewodnik, Helion, 2009  
Itzik Ben-Gan, Lubor Kollar, Dejan Sarka, Steve Kass, *Microsoft SQL Server 2008 od środka* Zapytania w języku T-SQL, A.P.N. Promise, 2009