

# Lekcja 11

## Temat: Zaawansowane zapytania JOIN

```
DROP TABLE IF EXISTS zamowienia;  
DROP TABLE IF EXISTS klienci;
```

```
CREATE TABLE klienci (  
  id INT PRIMARY KEY,  
  imie VARCHAR(50)  
);
```

```
CREATE TABLE zamowienia (  
  id INT PRIMARY KEY,  
  id_klienta INT ,  
  produkt VARCHAR(50),  
  FOREIGN KEY (id_klienta) REFERENCES klienci(id)  
);
```

```
INSERT INTO klienci (id, imie) VALUES  
(1, 'Anna'),  
(2, 'Jan'),  
(3, 'Ola'),  
(4, 'Piotr');
```

```
INSERT INTO zamowienia (id, id_klienta, produkt) VALUES  
(1, 1, 'Laptop'),  
(2, 1, 'Myszka'),  
(3, 2, 'Telefon'),  
(4, null, 'Monitor'); -- ten klient (id=5) nie istnieje w tabeli klienci
```

### ● INNER JOIN

```
SELECT k.imie, z.produkt  
FROM klienci k  
INNER JOIN zamowienia z ON k.id = z.id_klienta;
```

imie	produkt
Anna	Laptop
Anna	Myszka
Jan	Telefon

## LEFT JOIN

```
SELECT k.imie, z.produkt
FROM klienci k
LEFT JOIN zamowienia z ON k.id = z.id_klienta;
```

imie	produkt
Anna	Laptop
Anna	Myszka
Jan	Telefon
Ola	NULL
Piotr	NULL

## RIGHT JOIN

```
SELECT k.imie, z.produkt
FROM klienci k
RIGHT JOIN zamowienia z ON k.id = z.id_klienta;
```

imie	produkt
Anna	Laptop
Anna	Myszka
Jan	Telefon
NULL	Monitor

## FULL JOIN (symulowany)

```
SELECT k.imie, z.produkt
FROM klienci k
LEFT JOIN zamowienia z ON k.id = z.id_klienta
```

UNION

```
SELECT k.imie, z.produkt
FROM klienci k
RIGHT JOIN zamowienia z ON k.id = z.id_klienta;
```

imie	produkt
------	---------

Anna	Laptop
Anna	Myszka
Jan	Telefon
Ola	NULL
Piotr	NULL
NULL	Monitor

```
DROP TABLE IF EXISTS zamowienia;
DROP TABLE IF EXISTS produkty;
DROP TABLE IF EXISTS sklepy;
```

```
CREATE TABLE sklepy (
  id INT PRIMARY KEY,
  nazwa VARCHAR(50)
);
```

```
CREATE TABLE produkty (
  id INT PRIMARY KEY,
  nazwa VARCHAR(50),
  id_sklepu INT,
  FOREIGN KEY (id_sklepu) REFERENCES sklepy(id)
);
```

```
CREATE TABLE zamowienia (
  id INT PRIMARY KEY,
  id_produkту INT,
  ilosc INT,
  FOREIGN KEY (id_produkту) REFERENCES produkty(id)
);
```

```
INSERT INTO sklepy (id, nazwa) VALUES
(1, 'Sklep A'),
(2, 'Sklep B'),
(3, 'Sklep C');
```

```
INSERT INTO produkty (id, nazwa, id_sklepu) VALUES
(1, 'Laptop', 1),
(2, 'Myszka', 1),
(3, 'Monitor', 2),
(4, 'Klawiatura', 3);
```

```
INSERT INTO zamowienia (id, id_produkту, ilosc) VALUES
(1, 1, 5),
(2, 1, 3),
(3, 2, 10),
(4, 3, 2);
```

### Zestawienie sklepów i produktów, łącznie z tymi, dla których nie odnotowano zamówień:

```
SELECT s.nazwa AS sklep,  
       p.nazwa AS produkt,  
       COALESCE(SUM(z.ilosc), 0) AS sprzedane_sztuki  
FROM sklepy s  
LEFT JOIN produkty p ON p.id_sklepu = s.id  
LEFT JOIN zamowienia z ON z.id_produkту = p.id  
GROUP BY s.id, p.id  
ORDER BY s.id, sprzedane_sztuki DESC;
```

sklep	produkt	sprzedane_sztuki
Sklep A	Myszka	10
Sklep A	Laptop	8
Sklep B	Monitor	2
Sklep C	Klawiatura	0

#### Wyjaśnienie:

- ☐ LEFT JOIN produkty → bierzemy wszystkie sklepy, nawet jeśli nie mają produktów.
- ☐ LEFT JOIN zamowienia → bierzemy wszystkie produkty, nawet jeśli nie mają zamówień.
- ☐ SUM(z.ilosc) → sumujemy liczbę sprzedanych sztuk dla każdego produktu.
- ☐ COALESCE(..., 0) → jeśli produkt nie ma zamówień, pokazujemy 0 zamiast NULL.
- ☐ GROUP BY s.id, p.id → agregujemy dane po sklepie i produkcie.
- ☐ ORDER BY s.id, sprzedane\_sztuki DESC → sortujemy dane po sklepie i liczbie sprzedanych sztuk.

### Pokazuje wszystkie zamówienia, nawet jeśli nie ma dopasowanego produktu lub sklepu:

```
SELECT s.nazwa AS sklep,  
       p.nazwa AS produkt,  
       z.ilosc AS sprzedane_sztuki  
FROM sklepy s  
RIGHT JOIN produkty p ON p.id_sklepu = s.id  
RIGHT JOIN zamowienia z ON z.id_produkту = p.id  
GROUP BY s.id, p.id;
```

sklep	produkt	sprzedane_sztuki
Sklep A	Laptop	3
Sklep A	Laptop	5
Sklep A	Myszka	10
Sklep B	Monitor	2

### Wyjaśnienie:

- ☐ **RIGHT JOIN** produkty p ON p.id\_sklepu = s.id → bierzemy wszystkie produkty, nawet jeśli nie mają sklepu.
- ☐ **RIGHT JOIN** zamówienia z ON z.id\_produktu = p.id → bierzemy wszystkie zamówienia, nawet jeśli nie mają przypisanego produktu.
- ☐ Jeśli w tabeli **produkty** lub **sklepy** brakuje dopasowania → kolumny będą **NULL**.

## Lekcja 12

### Temat: Kategorie poleceń. Procedury

#### Operatory logiczne

NOT - **negacja** np.: NOT A

AND - **koniunkcja** np.: A AND B

OR - **alternatywa** np.: A OR B

#### Wartość NULL

##### Null a testy logiczne

TRUE AND NULL - zwraca **NULL**

FALSE AND NULL - zwraca **NULL**

TRUE OR NULL - zwraca **TRUE**

FALSE OR NULL - zwraca **NULL**

#### Podstawowe kategorie poleceń w SQL to:

- **DDL (Data Definition Language)** – definiowanie struktury bazy danych (np. tworzenie tabel).
- **DML (Data Manipulation Language)** – manipulacja danymi (np. wstawianie, aktualizacja, usuwanie).
- **DCL (Data Control Language)** – zarządzanie uprawnieniami (np. GRANT, REVOKE).
- **DQL (Data Query Language)** – pobieranie danych (np. SELECT).
- **TCL (Transaction Control Language)** – zarządzanie transakcjami (np. COMMIT, ROLLBACK).

#### Procedury

**Procedura** - nazwany ciąg instrukcji wywoływany poprzez podanie jego nazwy, wykonujący określone zadania , a następnie zwracający sterowanie do programu wywołującego

## Składnia procedury:

DELIMITER //

CREATE PROCEDURE nazwa\_procedury([parametry])

[MODIFIER]

BEGIN

-- Deklaracje zmiennych (opcjonalne)

DECLARE zmienna1 typ\_danych;

DECLARE zmienna2 typ\_danych DEFAULT wartość;

-- Logika programu

-- Instrukcje SQL, pętle, warunki itp.

END //

DELIMITER ;

## Elementy składni:

1. **DELIMITER //**: Zmienia standardowy delimiter (domyślnie ;) na inny (np. //), aby MySQL nie interpretował średnika w procedurze jako końca polecenia. Po definicji procedury przywraca się standardowy delimiter (DELIMITER ;).
2. **CREATE PROCEDURE nazwa\_procedury**: Definiuje nazwę procedury, która musi być unikalna w schemacie bazy danych.
3. **[parametry]** (opcjonalne): Lista parametrów w formacie:
  - **IN** nazwa\_parametru typ\_danych: Parametr wejściowy (przekazywany do procedury).
  - **OUT** nazwa\_parametru typ\_danych: Parametr wyjściowy (zwracany z procedury).
  - **INOUT** nazwa\_parametru typ\_danych: Parametr dwukierunkowy (wejściowy i wyjściowy).
4. **[MODIFIER]** (opcjonalne): Opcje, takie jak:
  - **DETERMINISTIC**: Procedura zwraca ten sam wynik dla tych samych danych wejściowych. Przykład: Funkcja obliczająca kwadrat liczby (liczba \* liczba) jest deterministyczna, ponieważ dla tej samej wartości wejściowej (np. 5) zawsze zwróci ten sam wynik (25).
  - **NOT DETERMINISTIC**: Wynik może się różnić dla tych samych danych. Przykład: Funkcja zwracająca aktualny czas (NOW()) lub losową wartość (RAND()) jest niedeterministyczna, ponieważ wynik zależy od zewnętrznych czynników (czasu lub losowości).
  - **CONTAINS SQL, NO SQL, READS SQL DATA, MODIFIES SQL DATA**: Określają, czy procedura używa lub modyfikuje dane.

### CONTAINS SQL:

- ☐ Oznacza, że procedura lub funkcja **zawiera instrukcje SQL, ale nie określa, czy odczytuje, czy modyfikuje dane.**
- ☐ Jest to domyślny modyfikator, jeśli żaden inny nie zostanie wybrany.

### NO SQL:

- ☐ Oznacza, że procedura lub funkcja **nie zawiera żadnych poleceń SQL** ani nie wykonuje operacji na danych w bazie.
- ☐ Używane dla procedur/funkcji, które wykonują tylko operacje na zmiennych lokalnych lub parametrach, bez odwoływania się do bazy danych.

### READS SQL DATA:

- ☐ Oznacza, że procedura lub funkcja **odczytuje dane z tabel** (np. za pomocą SELECT), ale ich nie modyfikuje.

### MODIFIES SQL DATA:

- ☐ Oznacza, że procedura lub funkcja **modyfikuje dane w tabelach** (np. za pomocą INSERT, UPDATE, DELETE)

5. **BEGIN ... END:** Zawiera logikę procedury, w tym:
  - Deklaracje zmiennych (DECLARE).
  - Instrukcje SQL (np. SELECT, INSERT, UPDATE).
  - Struktury sterujące (np. IF, WHILE, LOOP).
6. **Wywołanie:** Procedura jest wywoływana za pomocą CALL **nazwa\_procedury(parametry);**.

### Usuwanie procedury

**DROP PROCEDURE** nazwa\_procedury;

#### 1. Przykład procedury:

**DROP PROCEDURE** pokaz\_hello\_world;

**DELIMITER //**

**CREATE PROCEDURE** pokaz\_hello\_world()

**BEGIN**

**SELECT** 'Hello World' **AS** wiadomosc;

**END //**

**DELIMITER ;**

**CALL** pokaz\_hello\_world();

## 2. Przykład procedury:

```
DROP TABLE IF EXISTS pracownicy;
```

```
CREATE TABLE pracownicy(  
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  imie VARCHAR(50),  
  nazwisko VARCHAR(50),  
  wynagrodzenie DECIMAL(10,2)  
);
```

```
INSERT INTO pracownicy (imie, nazwisko, wynagrodzenie) VALUES  
( 'Jan', 'Kowalski', 5000.00),  
( 'Anna', 'Nowak', 6200.00),  
( 'Piotr', 'Zieliński', 4800.00);
```

```
DELIMITER //
```

```
CREATE PROCEDURE aktualizuj_wynagrodzenie(IN id_pracownika INT, INOUT nowe_wynagrodzenie  
DECIMAL(10,2))  
BEGIN
```

```
  DECLARE stare_wynagrodzenie DECIMAL(10,2);
```

```
  SELECT wynagrodzenie INTO stare_wynagrodzenie  
  FROM pracownicy  
  WHERE id = id_pracownika;
```

```
  SET nowe_wynagrodzenie = stare_wynagrodzenie * 1.1;
```

```
  UPDATE pracownicy  
  SET wynagrodzenie = nowe_wynagrodzenie  
  WHERE id = id_pracownika;
```

```
END //
```

```
DELIMITER ;
```

```
-- Wywołanie
```

```
SET @wynagrodzenie = 1000.00;
```

```
CALL aktualizuj_wynagrodzenie(1, @wynagrodzenie);
```

```
SELECT @wynagrodzenie;
```

**Wyjaśnienie:** Procedura zwiększa wynagrodzenie pracownika o 10% i zwraca nowe wynagrodzenie przez parametr INOUT.

## 3. Przykład procedury:

```
/*
```

**Zadanie 1:** Procedura do klasyfikacji uczniów na podstawie średniej ocen

Opis:



Stwórz procedurę, która klasyfikuje ucznia na podstawie średniej jego ocen (np. „Słaby”, „Średni”, „Dobry”).

Procedura używa instrukcji IF do określenia kategorii i zwraca wynik przez parametr OUT.

\*/

```
CREATE TABLE uczniowie (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    imie VARCHAR(50),  
    nazwisko VARCHAR(50)  
);
```

```
CREATE TABLE oceny (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    id_ucznia INT,  
    ocena DECIMAL(2,1),  
    przedmiot VARCHAR(50),  
    FOREIGN KEY (id_ucznia) REFERENCES uczniowie(id)  
);
```

-- Wstawianie danych

```
INSERT INTO uczniowie (imie, nazwisko) VALUES  
( 'Jan', 'Kowalski'),  
( 'Anna', 'Nowak'),  
( 'Piotr', 'Wiśniewski');
```

```
INSERT INTO oceny (id_ucznia, ocena, przedmiot) VALUES  
(1, 4.5, 'Matematyka'),  
(1, 3.0, 'Język polski'),  
(1, 5.0, 'Fizyka'),  
(2, 2.0, 'Matematyka'),  
(2, 3.5, 'Język polski'),  
(3, 4.0, 'Chemia'),  
(3, 4.5, 'Biologia');
```

DELIMITER //

```
CREATE PROCEDURE klasyfikuj_ucznia(IN id_ucznia INT, OUT kategoria VARCHAR(50))  
BEGIN  
    DECLARE srednia_ocen DECIMAL(3,1);  
  
    -- Obliczanie średniej ocen ucznia  
    SELECT AVG(ocena) INTO srednia_ocen  
    FROM oceny  
    WHERE id_ucznia = id_ucznia;  
  
    -- Klasyfikacja za pomocą IF  
    IF srednia_ocen IS NULL THEN  
        SET kategoria = 'Brak ocen';  
    ELSEIF srednia_ocen < 3.0 THEN
```

```
    SET kategoria = 'Słaby';
ELSEIF srednia_ocen >= 3.0 AND srednia_ocen < 4.5 THEN
    SET kategoria = 'Średni';
ELSE
    SET kategoria = 'Dobry';
END IF;
END //
```

```
DELIMITER ;
```

```
-- Testowanie procedury
```

```
SET @kategoria = "";
CALL klasyfikuj_ucznia(1, @kategoria); -- Jan Kowalski: średnia ok. 4.17
SELECT @kategoria; -- Wynik: 'Średni'
```

```
SET @kategoria = "";
CALL klasyfikuj_ucznia(2, @kategoria); -- Anna Nowak: średnia ok. 2.75
SELECT @kategoria; -- Wynik: 'Słaby'
```

```
SET @kategoria = "";
CALL klasyfikuj_ucznia(3, @kategoria); -- Piotr Wiśniewski: średnia ok. 4.25
SELECT @kategoria; -- Wynik: 'Średni'
```

```
SET @kategoria = "";
CALL klasyfikuj_ucznia(4, @kategoria); -- Nieistniejący uczeń
SELECT @kategoria; -- Wynik: 'Brak ocen'
```