

# 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 zamówienia 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 zamówienia 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 zamówienia z ON k.id = z.id_klienta
```

```
UNION
```

```
SELECT k.imie, z.produkt  
FROM klienci k  
RIGHT JOIN zamówienia 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_produktu INT ,
    ilosc INT,
    FOREIGN KEY (id_produktu) 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_produktu, 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_produktu = 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_produktu = 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 tabeli** (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', 'Zielinski', 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';
    END IF;
END;
```

```

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'

```

## Lekcja 13

### Temat: Funkcję w MySQL

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

**Funkcja** - podobnie jak procedura z tą różnicą iż zawsze zwraca co najmniej jedną wartość określonego typu.

#### Składnia funkcji:

DELIMITER //

```

CREATE FUNCTION nazwa_funkcji([parametry])
RETURNS typ_danych
[MODIFIER]
BEGIN
    -- Deklaracje zmiennych (opcjonalne)

```

```
DECLARE zmienna1 typ_danych;  
  
-- Logika programu  
-- Instrukcje SQL, obliczenia  
RETURN wartość;  
END //
```

DELIMITER ;

## Elementy składni:

1. **DELIMITER //** mówi: „*kończ polecenie dopiero przy //, nie przy ;*”  
**DELIMITER;** przywraca normalne zachowanie po zakończeniu tworzenia funkcji.

### Przykład:

```
BEGIN  
    SET x = 10;  
    RETURN x;  
END;
```

W MySQL **średnik (;**) jest domyślnym **znakiem końca polecenia SQL**.  
MySQL bez zmiany delimitera **pomyśli, że SET x = 10; kończy całe polecenie i wyświetli błąd składni:**

#1064 - Something is wrong in your syntax obok 'SET x = 10' w linii 2

◆ **Rozwiążanie — tymczasowa zmiana delimitersa**  
Zmieniasz delimiter na coś innego (np. **//, \$\$, ###**), żeby MySQL wiedział, że **cała funkcja kończy się dopiero tam**, gdzie Ty wskażesz.

```
DELIMITER //
```

```
CREATE FUNCTION oblicz_vat(cena DECIMAL(10,2))  
RETURNS DECIMAL(10,2)  
DETERMINISTIC  
BEGIN
```

```
    DECLARE wynik DECIMAL(10,2);  
    SET wynik = cena * 0.23;  
    RETURN wynik;
```

```
END//
```

```
DELIMITER ;
```

2. **CREATE FUNCTION nazwa\_funkcji**: Definiuje nazwę funkcji, unikalną w schemacie.
3. **[parametry]** (opcjonalne): Parametry wejściowe (tylko IN, bez OUT czy INOUT).
4. **RETURNS typ\_danych**: Określa typ zwracanej wartości (np. INT, VARCHAR, DECIMAL).
5. **[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 funkcja używa lub modyfikuje dane.

**CONTAINS SQL:**

- i. Oznacza, że procedura lub funkcja **zawiera instrukcje SQL, ale nie określa, czy odczytuje, czy modyfikuje dane**.
- ii. 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)

6. **BEGIN ... END**: Zawiera logikę funkcji, w tym:
  - Deklaracje zmiennych (DECLARE).
  - Instrukcje SQL i obliczenia.
  - Obowiązkowe RETURN wartość zwracające pojedynczą wartość.
7. **Wywołanie**: Funkcję wywołuje się w wyrażeniach SQL, np. SELECT nazwa\_funkcji(parametry);

**Przykład funkcji:**

```
DELIMITER //
```

```
CREATE FUNCTION oblicz_vat(kwota DECIMAL(10,2), stawka DECIMAL(4,2))
RETURNS DECIMAL(10,2)
DETERMINISTIC
BEGIN
    DECLARE podatek DECIMAL(10,2);
    SET podatek = kwota * stawka;
    RETURN podatek;
END //
```

```
DELIMITER ;
```

-- Wywołanie

```
SELECT oblicz_vat(100.00, 0.23) AS podatek; -- Zwraca 23.00
```

## Instrukcja IF

### Składnia:

```
IF warunek THEN
    -- instrukcje, jeśli warunek jest prawdziwy
[ELSEIF warunek THEN
    -- instrukcje dla dodatkowego warunku]
[ELSE
    -- instrukcje, jeśli żaden warunek nie jest prawdziwy]
END IF;
```

### Przykład w procedurze:

```
DELIMITER //
```

```
CREATE PROCEDURE sprawdz_wiek(IN id_ucznia INT, OUT komunikat VARCHAR(100))
BEGIN
    DECLARE wiek INT;
    SELECT wiek INTO wiek FROM uczniowie WHERE id = id_ucznia;

    IF wiek < 18 THEN
        SET komunikat = 'Uczeń jest niepełnoletni';
    ELSEIF wiek >= 18 AND wiek < 21 THEN
        SET komunikat = 'Uczeń jest pełnoletni, ale poniżej 21 lat';
    ELSE
        SET komunikat = 'Uczeń ma 21 lat lub więcej';
```

```
END IF;
END //
```

DELIMITER ;

-- Wywołanie

```
SET @komunikat = '';
CALL sprawdz_wiek(1, @komunikat);
SELECT @komunikat;
```

### Przykład w funkcji:

```
DELIMITER //
```

```
CREATE FUNCTION kategoria_wieku(wiek INT)
RETURNS VARCHAR(50)
DETERMINISTIC
BEGIN
DECLARE komunikat VARCHAR(50);

IF wiek < 18 THEN
    SET komunikat = 'Niepełnoletni';
ELSEIF wiek >= 18 AND wiek < 21 THEN
    SET komunikat = 'Młody dorosły';
ELSE
    SET komunikat = 'Dorosły';
END IF;

RETURN komunikat;
END //
```

DELIMITER ;

-- Wywołanie

```
SELECT kategoria_wieku(20) AS kategoria;
```

### Instrukcja CASE

#### Składnia (wyszukująca forma):

```
CASE
WHEN warunek1 THEN
    -- instrukcje
WHEN warunek2 THEN
    -- instrukcje
[ELSE
    -- instrukcje, jeśli żaden warunek nie jest prawdziwy]
END CASE;
```

### **Przykład w procedurze (prosta forma):**

DELIMITER //

```
CREATE PROCEDURE ocen_uczniow(IN ocena INT, OUT komunikat VARCHAR(100))
BEGIN
    CASE ocena
        WHEN 1 THEN
            SET komunikat = 'Niedostateczny';
        WHEN 2 THEN
            SET komunikat = 'Dopuszczający';
        WHEN 3 THEN
            SET komunikat = 'Dostateczny';
        WHEN 4 THEN
            SET komunikat = 'Dobry';
        WHEN 5 THEN
            SET komunikat = 'Bardzo dobry';
        WHEN 6 THEN
            SET komunikat = 'Celujący';
        ELSE
            SET komunikat = 'Nieprawidłowa ocena';
    END CASE;
END //
```

DELIMITER ;

-- Wywołanie

```
SET @komunikat = "";
CALL ocen_uczniow(4, @komunikat);
SELECT @komunikat;
```

### **Przykład w funkcji (wyszukująca forma):**

DELIMITER //

```
CREATE FUNCTION kategoria_oceny(ocena INT)
RETURNS VARCHAR(50)
DETERMINISTIC
BEGIN
    DECLARE komunikat VARCHAR(50);

    CASE
        WHEN ocena = 1 THEN
            SET komunikat = 'Niedostateczny';
        WHEN ocena = 2 THEN
            SET komunikat = 'Dopuszczający';
        WHEN ocena BETWEEN 3 AND 4 THEN
```

```

        SET komunikat = 'Średni';
WHEN ocena = 5 THEN
        SET komunikat = 'Dobry';
WHEN ocena = 6 THEN
        SET komunikat = 'Celujący';
ELSE
        SET komunikat = 'Nieprawidłowa ocena';
END CASE;

RETURN komunikat;
END //
```

DELIMITER ;

-- Wywołanie

```
SELECT kategoria_oceny(3) AS kategoria;
```

#### Błędy w programach:

**Składniowe**

- spowodowane użyciem niewłaściwego polecenia przez programistę
- wykrywane automatycznie

**Logiczne**

- program wykonuje się lecz rezultaty jego działania są dalekie od oczekiwanych
- wykrywane przez programistę/testera/użytkownika końcowego

## Lekcja 14

### Temat: Wyzwalacze (triggers) w MySQL

#### Definicja:

**Wyzwalacz (trigger) w MySQL to specjalny rodzaj procedury składowanej**, która jest **automatycznie wywoływana w odpowiedzi na określone zdarzenia w tabeli**, takie jak wstawianie (**INSERT**), aktualizacja (**UPDATE**) lub usuwanie (**DELETE**) danych. Wyzwalacze służą do automatycznego wykonywania operacji w bazie danych, np. do zapewnienia spójności danych, logowania zmian czy automatycznego wypełniania pól.

#### Rodzaje wyzwalaczy w MySQL

Wyzwalacze w MySQL można podzielić na podstawie dwóch kryteriów: **czasu wywołania i zdarzenia**, na które reagują.

1. **Czas wywołania:**

- **BEFORE:** Wyzwalacz jest uruchamiany przed wykonaniem operacji (np. przed wstawieniem rekordu).
- **AFTER:** Wyzwalacz jest uruchamiany po wykonaniu operacji (np. po wstawieniu rekordu).

2. **Zdarzenia:**

- **INSERT:** Wyzwalacz reaguje na wstawienie nowego rekordu do tabeli.
- **UPDATE:** Wyzwalacz reaguje na aktualizację istniejącego rekordu.
- **DELETE:** Wyzwalacz reaguje na usunięcie rekordu z tabeli.

W efekcie można stworzyć sześć kombinacji wyzwalaczy:

- BEFORE INSERT
- AFTER INSERT
- BEFORE UPDATE
- AFTER UPDATE
- BEFORE DELETE
- AFTER DELETE

### Składnia wyzwalacza w MySQL

```
CREATE TRIGGER nazwa_wyzwalacza
[BEFORE | AFTER] [INSERT | UPDATE | DELETE]
ON nazwa_tabeli
FOR EACH ROW
BEGIN
    -- Kod wyzwalacza (operacje do wykonania)
END;
```

- **nazwa\_wyzwalacza:** Unikalna nazwa wyzwalacza.
- **nazwa\_tabeli:** Tabela, do której wyzwalacz jest przypisany.
- **FOR EACH ROW:** Wyzwalacz jest wykonywany dla każdego wiersza, który podlega operacji.
- Wewnątrz wyzwalacza można używać słów kluczowych NEW (dla nowych danych w INSERT i UPDATE) oraz OLD (dla starych danych w UPDATE i DELETE).

### Przykłady zastosowania wyzwalaczy

#### 1. Automatyczne logowanie zmian w tabeli (AFTER UPDATE)

**Cel:** Rejestrowanie zmian w kolumnie cena w tabeli produkty w osobnej tabeli log\_zmian.

#### Struktura tabel:

```
CREATE TABLE produkty (
    id INT PRIMARY KEY,
    nazwa VARCHAR(100),
    cena DECIMAL(10,2)
);
```

```
CREATE TABLE log_zmian (
```

```
id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
produkt_id INT,  
stara_cena DECIMAL(10,2),  
nowa_cena DECIMAL(10,2),  
data_zmiany TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

**Wyzwalacz:**

```
DELIMITER //  
CREATE TRIGGER log_zmiana_ceny  
AFTER UPDATE ON produkty  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
    IF OLD.cena != NEW.cena THEN  
        INSERT INTO log_zmian (produkt_id, stara_cena, nowa_cena)  
            VALUES (OLD.id, OLD.cena, NEW.cena);  
    END IF;  
END //  
DELIMITER ;
```

**Działanie:**

- Po każdej aktualizacji ceny w tabeli produkty, wyzwalacz zapisuje stary i nowy poziom ceny w tabeli log\_zmian.
- Przykład: Jeśli zmienimy cenę produktu o ID 1 z 100.00 na 120.00, w tabeli log\_zmian pojawi się nowy rekord z tymi wartościami.

**Test:**

```
UPDATE produkty SET cena = 120.00 WHERE id = 1;  
SELECT * FROM log_zmian;
```

## 2. Automatyczne ustawianie daty modyfikacji (BEFORE UPDATE)

**Cel:** Automatyczne ustawianie kolumny data\_modyfikacji na aktualną datę i godzinę przy każdej aktualizacji rekordu.

**Struktura tabeli:**

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

**Wyzwalacz:**

```
DELIMITER //  
CREATE TRIGGER aktualizuj_date  
BEFORE UPDATE ON klienci  
FOR EACH ROW  
BEGIN
```

```
SET NEW.data_modyfikacji = CURRENT_TIMESTAMP;  
END;  
DELIMITER ;
```

#### Działanie:

- Przed każdą aktualizacją rekordu w tabeli klienci, wyzwalacz ustawia wartość kolumny data\_modyfikacji na bieżącą datę i godzinę.

#### Test:

```
UPDATE klienci SET imie = 'Jan' WHERE id = 1;  
SELECT * FROM klienci;
```

### 3. Zapobieganie usuwaniu rekordów (BEFORE DELETE)

Cel: Uniemożliwienie usuwania rekordów z tabeli zamówienia, jeśli mają status "zrealizowane".

#### Struktura tabeli:

```
CREATE TABLE zamówienia (  
    id INT PRIMARY KEY,  
    status VARCHAR(20)  
)
```

#### Wyzwalacz:

```
DELIMITER //  
CREATE TRIGGER zapobiegaj_usunieciu  
BEFORE DELETE ON zamówienia  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
    IF OLD.status = 'zrealizowane' THEN  
        SIGNAL SQLSTATE '45000'  
        SET MESSAGE_TEXT = 'Nie można usunąć zrealizowanego zamówienia!';  
    END IF;  
END;  
DELIMITER ;
```

#### Działanie:

- Jeśli spróbujemy usunąć rekord, którego status to "zrealizowane", wyzwalacz zgłosi błąd i zablokuje operację.

#### Test:

```
DELETE FROM zamówienie WHERE id = 1; -- Błąd, jeśli status = 'zrealizowane'
```

Uwagi i ograniczenia

- Brak wyzwalaczy dla SELECT:** MySQL nie obsługuje wyzwalaczy dla operacji odczytu.
- Unikanie rekurencji:** Wyzwalacz nie powinien modyfikować tej samej tabeli, na której działa, aby uniknąć pętli (chyba że jest to kontrolowane).
- Debugowanie:** Wyzwalacze mogą być trudne do debugowania, więc warto logować działania do osobnej tabeli.
- Wydajność:** Nadmierne użycie wyzwalaczy może spowolnić operacje na bazie danych.

## Podsumowanie

Wyzwalacze w MySQL są potężnym narzędziem do automatyzacji i zapewnienia spójności danych. Mogą być używane do logowania, walidacji danych, automatycznego wypełniania pól czy zapobiegania niepożądanym operacjom. Kluczowe jest rozważne ich stosowanie, aby nie skomplikować logiki bazy danych.

## Lekcja

### Temat: Sesja w MySQL. Transakcje w MySQL

**Sesja** to połączenie klienta z serwerem MySQL, które trwa od momentu zalogowania się do bazy (np. przez mysql -u root -p lub przez aplikację)

👉 aż do momentu, gdy to połączenie zostanie zamknięte.

**W jednej sesji użytkownik może uruchamiać wiele transakcji, jedna po drugiej — ale tylko jedną naraz.**

✿ Przykład — poprawny przebieg w jednej sesji:

```
-- sesja 1  
START TRANSACTION;  
  
UPDATE konto SET saldo = saldo - 100 WHERE id = 1;  
UPDATE konto SET saldo = saldo + 100 WHERE id = 2;  
COMMIT; -- kończymy pierwszą transakcję  
  
-- teraz możemy rozpoczęć drugą  
START TRANSACTION;  
DELETE FROM historia WHERE data < '2024-01-01';  
COMMIT;
```

● Tutaj wszystko jest OK — transakcje wykonywane jedna po drugiej.

**Transakcja to zestaw kilku poleceń SQL** (np. INSERT, UPDATE, DELETE), które są wykonywane jako jedna całość.

Czyli:

albo wszystkie operacje się udają (zostają zapisane w bazie),  
albo żadna z nich — jeśli coś pójdzie nie tak (wszystko się cofa).

- ♦ **Podstawowe polecenia transakcyjne:**

<b>START TRANSACTION;</b>	- rozpoczyna transakcję
<b>COMMIT;</b>	- zatwierdza wszystkie zmiany
<b>ROLLBACK;</b>	- cofnięcie wszystkich zmian do początku transakcji
<b>SAVEPOINT nazwa;</b>	- tworzy punkt przywracania transakcji
<b>ROLLBACK TO nazwa;</b>	- cofnięcie zmian tylko do danego punktu
<b>RELEASE SAVEPOINT nazwa;</b>	- usuwa punkt przywracania

### Przykład podstawowej transakcji

**CREATE TABLE** konto (

```
id INT PRIMARY KEY,  
imie VARCHAR(50),  
saldo DECIMAL(10,2)  
);
```

**INSERT INTO** konto **VALUES**

```
(1, 'Adam', 1000.00),  
(2, 'Beata', 2000.00);
```

- ◆ **Przykład 1 – przelew między kontami:**

**START TRANSACTION;**

```
UPDATE konto SET saldo = saldo - 200 WHERE id = 1; -- Adam traci 200 zł  
UPDATE konto SET saldo = saldo + 200 WHERE id = 2; -- Beata dostaje 200 zł
```

**COMMIT;** -- Zatwierdzenie zmian

 Jeśli **wszystko się uda, zmiany zostaną na stałe zapisane** w bazie.

- ◆ **Przykład 2 – błąd w trakcie transakcji**

**START TRANSACTION;**

```
UPDATE konto SET saldo = saldo - 200 WHERE id = 1; -- Adam traci 200 zł  
UPDATE konto SET saldo = saldo + 200 WHERE id = 99; -- ❌ konto 99 nie istnieje
```

**ROLLBACK;** -- cofnięcie wszystkich zmian

 W efekcie **Adam nie traci 200 zł**, bo cała transakcja zostaje cofnięta.  
To jest **bezpieczeństwo danych** – nic się nie "rozjedzie".

### **SAVEPOINT — punkt przywracania**

Czasem chcesz cofnąć **tylko część transakcji**, a nie całość.

- ◆ **Przykład 3 – użycie SAVEPOINT:**

```
START TRANSACTION;
```

```
UPDATE konto SET saldo = saldo - 100 WHERE id = 1;  
SAVEPOINT po_pierwszej_operacji;
```

```
UPDATE konto SET saldo = saldo - 500 WHERE id = 2;  
ROLLBACK TO po_pierwszej_operacji; -- Cofamy tylko drugą zmianę  
  
COMMIT; -- Zatwierdzamy pierwszą zmianę
```

→ W efekcie:

- Adamowi zabrano 100 zł ✓
- Druga operacja (z konta 2) została cofnięta ✗

◆ **Przykład 4**

```
START TRANSACTION;
```

```
-- operacje 1  
SAVEPOINT punkt1;
```

```
-- operacje 2  
SAVEPOINT punkt2;
```

```
-- operacje 3  
ROLLBACK TO punkt2; -- cofa tylko operacje 3  
ROLLBACK TO punkt1; -- cofa także operacje 2, ale nie operacje 1
```

```
COMMIT; -- zapisuje wszystko do punktu1
```

✳ **RELEASE usunięcie SAVEPOINT ;**

```
RELEASE SAVEPOINT po_pierwszej_operacji;
```

🧠 **Ważne uwagi**

1. **Działa tylko w silnikach transakcyjnych** — np. InnoDB.  
Jeśli używasz MyISAM, transakcje (a więc i ROLLBACK) **nie działają**.
2. **Autocommit:**  
Domyślnie MySQL działa w trybie **autocommit = 1**, co oznacza, że każda instrukcja SQL jest automatycznie zatwierdzana po wykonaniu.  
Aby używać transakcji, musisz:

```
SET autocommit = 0;
```

# Lekcja

**Temat:** Having, funkcje agregujące. Przykłady zapytań z datami, kwartałami i czasem

```
CREATE TABLE zamowienia (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    id_produktu INT NOT NULL,
    id_klienta INT NOT NULL,
    ilosc INT NOT NULL,
    kwota DECIMAL(10,2) NOT NULL,
    data_zamowienia DATE NOT NULL,
    status ENUM('oczekujące', 'zrealizowane', 'anulowane')
);
```

```
INSERT INTO zamowienia (id_produktu, id_klienta, ilosc, kwota, data_zamowienia, status)
VALUES
(1, 1, 2, 200.00, '2025-04-01', 'zrealizowane'),
(1, 1, 1, 200.00, '2025-05-01', 'zrealizowane'),
(2, 1, 5, 300.00, '2025-10-05', 'oczekujące'),
(3, 2, 3, 400.00, '2025-10-06', 'zrealizowane'),
(3, 2, 1, 400.00, '2025-09-15', 'oczekujące'),
(3, 2, 2, 400.50, '2025-11-05', 'anulowane'),
(4, 3, 3, 600.00, '2025-10-07', 'zrealizowane'),
(4, 3, 1, 250.00, '2025-11-02', 'anulowane');
```

HAVING to słowo kluczowe w MySQL, które często bywa mylone z WHERE.

W skrócie:

- WHERE filruje pojedyncze wiersze przed grupowaniem,
- HAVING filruje całe grupy po wykonaniu GROUP BY.

## ♦ Składnia

```
SELECT kolumna, funkcja_agregująca(...)
FROM tabela
[WHERE warunek]
GROUP BY kolumna
HAVING warunek_na_grupie;
```

**Różnica między WHERE a HAVING**

Etap	Kiedy działa	Co filzuje
WHERE	Przed grupowaniem (GROUP BY)	Pojedyncze wiersze
HAVING	Po grupowaniu	Całe grupy wynikowe

### Krok po kroku

1. Na początku chcesz zobaczyć sumę zamówień każdego klienta

```
SELECT id_klienta, SUM(kwota) AS suma_zamowien
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta;
```

id_klienta	suma_zamowien
1	700.00
2	1200.50
3	850.00

2. Teraz chcesz tylko klientów, którzy wydali więcej niż 300 zł

```
SELECT id_klienta, SUM(kwota) AS suma_zamowien
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta
HAVING SUM(kwota) > 300;
```

id_klienta	suma_zamowien
1	700.00
2	1200.50
3	850.00

Można używać HAVING bez GROUP BY

**Jeśli nie masz GROUP BY, HAVING może nadal działać, ale wtedy traktuje cały zestaw wyników jako jedną grupę.**

```
SELECT SUM(kwota) AS suma
FROM zamowienia
HAVING SUM(kwota) > 1000;
```

suma
2750.50

## Funkcje agregujące

### 1. SUM() z warunkiem i GROUP BY

**Suma wartości zamówień (ilość \* kwota) dla każdego klienta, tylko dla zamówień „zrealizowanych”.**

```
SELECT id_klienta,
       SUM(ilosc * kwota) AS laczna_kwota
  FROM zamowienia
 WHERE status = 'zrealizowane'
 GROUP BY id_klienta;
```

id_klienta	laczna_kwota
1	600.00
2	1200.00
3	1800.00

### 2. AVG() + ROUND()

**Średnia wartość pojedynczego zamówienia w zaokrągleniu do 2 miejsc po przecinku.**

```
SELECT id_klienta,
       ROUND(AVG(ilosc * kwota),2) AS srednia_wartosc_zamowienia
  FROM zamowienia
 GROUP BY id_klienta;
```

id_klienta	srednia_wartosc_zamowienia
1	700.00
2	800.33
3	1025.00

### 3. COUNT(DISTINCT ...)

**Ile różnych produktów zamówił każdy klient.**

```
SELECT id_klienta,
       COUNT(DISTINCT id_produktu) AS unikalne_produkty
  FROM zamowienia
 GROUP BY id_klienta;
```

<b>id_klienta</b>	<b>unikalne_produkty</b>
1	2
2	1
3	1

4. **MIN()** i **MAX()** z datami

**Najstarsze i najnowsze zamówienie dla każdego klienta.**

```
SELECT id_klienta,
      MIN(data_zamowienia) AS pierwsze_zamowienie,
      MAX(data_zamowienia) AS ostatnie_zamowienie
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta;
```

<b>id_klienta</b>	<b>pierwsze_zamowienie</b>	<b>ostatnie_zamowienie</b>
1	2025-04-01	2025-10-05
2	2025-09-15	2025-11-05
3	2025-10-07	2025-11-02

5. **GROUP\_CONCAT()**  (często pojawia się na egzaminie!)

**Wypisanie wszystkich statusów zamówień dla każdego klienta w jednej kolumnie.**

```
SELECT id_klienta,
      GROUP_CONCAT(DISTINCT status ORDER BY status SEPARATOR ',') AS statusy
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta;
```

<b>id_klienta</b>	<b>unikalne_produkty</b>
1	oczekujące, zrealizowane
2	oczekujące, zrealizowane, anulowane
3	zrealizowane, anulowane

**Podzapytanie z agregacją**

Klient, który wydał najwięcej pieniędzy łącznie.

```
SELECT id_klienta, SUM(ilosc * kwota) AS suma
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta
HAVING suma = (
    SELECT MAX(suma_kwot)
    FROM (
        SELECT SUM(ilosc * kwota) AS suma_kwot
        FROM zamowienia
        GROUP BY id_klienta
    ) AS t
);
```

id_klienta	suma
2	2401.00

rozkładamy na czynniki

```
SELECT SUM(ilosc * kwota) AS suma_kwot
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta
```

Klient 1:

$$\begin{aligned} & (2 * 200.00) + (1 * 200.00) + (5 * 300.00) \\ &= 400 + 200 + 1500 \\ &= 2100.00 \end{aligned}$$

Klient 2:

$$\begin{aligned} & (3 * 400.00) + (1 * 400.00) + (2 * 400.50) \\ &= 1200 + 400 + 801 \\ &= 2401.00 \end{aligned}$$

Klient 3:

$$\begin{aligned} & (3 * 600.00) + (1 * 250.00) \\ &= 1800 + 250 \\ &= 2050.00 \end{aligned}$$

id_klienta	suma_kwot
1	2100
2	2401
3	2050

Teraz wybieramy największą wartość:

```
SELECT MAX(suma_kwot)
FROM (
    SELECT SUM(ilosc * kwota) AS suma_kwot
    FROM zamowienia
    GROUP BY id_klienta
) AS t
```

Następnie pokaż tylko tych klientów, których łączna suma = największej sumie z całej tabeli.



## Przykłady zapytań z datami, kwartałami i czasem

### 1. Zamówienia z ostatniego miesiąca

Pokazuje wszystkie zamówienia z ostatnich 30 dni względem bieżącej daty (**CURDATE()**):

```
SELECT *
FROM zamowienia
WHERE data_zamowienia >= DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 MONTH);
```

### 2. Suma wartości zamówień w każdym kwartale

To klasyczne zapytanie egzaminacyjne.

```
SELECT
    YEAR(data_zamowienia) AS rok,
    QUARTER(data_zamowienia) AS kwartal,
    SUM(ilosc * kwota) AS suma_kwartalu
FROM zamowienia
GROUP BY rok, kwartal
ORDER BY rok, kwartal;
```

### 3. Liczba zamówień według miesiąca

Często spotykane na INF.03: raport miesięczny.

```
SELECT
    YEAR(data_zamowienia) AS rok,
    MONTH(data_zamowienia) AS miesiac,
    COUNT(*) AS liczba_zamowien
FROM zamowienia
GROUP BY rok, miesiac
ORDER BY rok, miesiac;
```

#### **4. Zamówienia, które miały miejsce więcej niż 2 miesiące temu**

Dobre na testy z **DATE\_SUB()**:

```
SELECT *
FROM zamowienia
WHERE data_zamowienia < DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 2 MONTH);
```

#### **5. Zamówienia z bieżącego kwartału**

Egzaminowe pytanie: „**Wyświetl wszystkie zamówienia z bieżącego kwartału**”

```
SELECT *
FROM zamowienia
WHERE QUARTER(data_zamowienia) = QUARTER(CURDATE())
AND YEAR(data_zamowienia) = YEAR(CURDATE());
```

#### **6. Łączna wartość zamówień w każdym kwartale**

„**Podaj sumę wartości wszystkich zamówień w poszczególnych kwartałach 2025 roku.**”

```
SELECT
    QUARTER(data_zamowienia) AS kwartal,
    ROUND(SUM(ilosc * kwota), 2) AS wartosc_zamowien
FROM zamowienia
WHERE YEAR(data_zamowienia) = 2025
GROUP BY kwartal
ORDER BY kwartal;
```

#### **7. Średnia wartość zamówienia w każdym miesiącu**

„**Wyznacz średnią wartość zamówienia dla każdego miesiąca 2025 roku.**”

```
SELECT
    DATE_FORMAT(data_zamowienia, '%Y-%m') AS miesiac,
    ROUND(AVG(ilosc * kwota), 2) AS srednia_kwota
FROM zamowienia
GROUP BY miesiac
ORDER BY miesiac;
✖ Funkcja DATE_FORMAT() formatuje datę — tutaj do postaci 2025-10 itd.
```

#### **8. W którym kwartale było najwięcej zamówień?**

„**Znajdź kwartał, w którym złożono najwięcej zamówień.**”

```
SELECT
    QUARTER(data_zamowienia) AS kwartal,
    COUNT(*) AS liczba_zamowien
FROM zamowienia
GROUP BY kwartal
ORDER BY liczba_zamowien DESC
LIMIT 1;
```

#### 9. Zamówienia złożone w weekendy

„Wyświetl zamówienia, które złożono w sobotę lub niedzielę.”

```
SELECT *
FROM zamowienia
WHERE DAYOFWEEK(data_zamowienia) IN (1, 7);
```

\* DAYOFWEEK() zwraca numer dnia tygodnia (1 = niedziela, 7 = sobota).

## Różnice między CURDATE() a innymi podobnymi funkcjami

Funkcja	Zwraca	Przykład wyniku
CURDATE()	Tylko datę (rok-miesiąc-dzień)	2025-11-05
CURRENT_DATE()	To samo co CURDATE()	2025-11-05
NOW()	Datę i czas	2025-11-05 14:32:11
SYSDATE()	Datę i czas w momencie <i>realnego</i> wykonania	2025-11-05 14:32:11
CURTIME()	Tylko czas	14:32:11

# Lekcja

## Temat: BETWEEN, IN, LIKE

```
CREATE TABLE Klienci (
    id_klienta INT PRIMARY KEY,
    imie VARCHAR(50),
    nazwisko VARCHAR(50),
    miasto VARCHAR(50)
);
```

```
CREATE TABLE Zamowienia (
    id_zamowienia INT PRIMARY KEY,
    id_klienta INT,
    data_zamowienia DATE,
    kwota DECIMAL(10,2),
    FOREIGN KEY (id_klienta) REFERENCES Klienci(id_klienta)
);
```

```
INSERT INTO Klienci (id_klienta, imie, nazwisko, miasto) VALUES
(1, 'Jan', 'Kowalski', 'Warszawa'),
(2, 'Anna', 'Nowak', 'Kraków'),
(3, 'Piotr', 'Zieliński', 'Gdańsk'),
(4, 'Ewa', 'Wiśniewska', 'Poznań');
```

```
INSERT INTO Zamowienia (id_zamowienia, id_klienta, data_zamowienia, kwota) VALUES
(101, 1, '2024-01-15', 350.00),
(102, 2, '2024-02-10', 150.00),
(103, 3, '2024-03-05', 900.00),
(104, 1, '2024-03-20', 120.00),
(105, 2, '2024-05-02', 450.00);
```

### Przykłady warunków

#### ✖ BETWEEN

```
SELECT
    K.imie,
    K.nazwisko,
    Z.kwota
FROM Klienci K
JOIN Zamowienia Z ON K.id_klienta = Z.id_klienta
WHERE Z.kwota BETWEEN 200 AND 500;
```

→ Pokazuje zamówienia o kwocie **od 200 do 500 zł** (włącznie).

### IN

```
SELECT
    K.imie,
    K.miasto,
    Z.data_zamowienia
FROM Klienci K
JOIN Zamowienia Z ON K.id_klienta = Z.id_klienta
WHERE K.miasto IN ('Warszawa', 'Kraków');
```

### LIKE

```
SELECT
    K.imie,
    K.nazwisko,
    Z.kwota
FROM Klienci K
JOIN Zamowienia Z ON K.id_klienta = Z.id_klienta
WHERE K.nazwisko LIKE 'Kow%';
```

### LIKE z wyszukiwaniem w środku tekstu

```
SELECT * FROM Klienci
WHERE miasto LIKE '%a%';
```

### LIKE wyszukuje każdy dowolny znak \_

```
SELECT * FROM Klienci
WHERE nazwisko LIKE '_____i';
```

## Zakresy

Oznaczenie	Definicja
$(a; b)$	$x \in (a; b) \Leftrightarrow a < x < b$
$\langle a; b \rangle$ lub $[a, b]$	$x \in \langle a; b \rangle \Leftrightarrow a \leq x \leq b$
$\langle a; b \rangle$ lub $[a, b)$	$x \in \langle a; b \rangle \Leftrightarrow a \leq x < b$
$(a; b \rangle$ lub $(a, b]$	$x \in (a; b) \Leftrightarrow a < x \leq b$
$(-\infty; a)$	$x \in (-\infty; a) \Leftrightarrow x < a$
$(a; \infty)$	$x \in (a; \infty) \Leftrightarrow x > a$

### Podsumowując

Zapis spotykany	Znaczenie	W kodzie (np. JS / C / SQL)
<200;400)	od 200 (włącznie) do 400 (bez 400)	<code>x &gt;= 200 &amp;&amp; x &lt; 400</code>
<200;400>	od 200 do 400 (włącznie)	<code>x &gt;= 200 &amp;&amp; x &lt;= 400</code>
(200;400>	większe niż 200, do 400 włącznie	<code>x &gt; 200 &amp;&amp; x &lt;= 400</code>
(200;400)	między 200 a 400, bez obu końców	<code>x &gt; 200 &amp;&amp; x &lt; 400</code>

SELECT

```
    TRUE AND NULL AS wynik1, -- NULL
    FALSE AND NULL AS wynik2, -- 0

    FALSE AND FALSE AS wynik3, -- 0
    FALSE AND TRUE AS wynik4, -- 0
    TRUE AND FALSE AS wynik5, -- 0
    TRUE AND TRUE AS wynik6, -- 1

    TRUE OR NULL AS wynik7, -- 1
    FALSE OR NULL AS wynik8, -- NULL

    FALSE OR FALSE AS wynik9, -- 0
    FALSE OR TRUE AS wynik10, -- 1
    TRUE OR FALSE AS wynik11, -- 1
    TRUE OR TRUE AS wynik12, -- 1
    NOT NULL AS wynik13;
```

## Lekcja

**Temat:** Funkcje związane z czasem, datą, operatorami łańcuchowymi

### Funkcje daty i czasu

**Link do dokumentacji MySQL:**

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/date-and-time-functions.html>

Metoda	Wyjaśnienie	Przykład SQL	Wynik
<b>ADDDATE()</b>	Dodaje interwał do daty	SELECT ADDDATE('2024-01-01', INTERVAL 5 DAY);	2024-01-06
<b>ADDTIME()</b>	Dodaje czas	SELECT ADDTIME('10:00:00','02:30:00');	12:30:00
<b>CONVERT_TZ()</b>	Konwersja strefy czasowej	SELECT CONVERT_TZ('2024-01-01 12:00','UTC','Europe/Warsaw');	2024-01-01 13:00
<b>CURDATE()</b>	Bieżąca data	SELECT CURDATE();	2025-11-10
<b>CURTIME()</b>	Bieżący czas	SELECT CURTIME();	np. 14:22:01
<b>DATE()</b>	Zwraca część datową	SELECT DATE('2024-01-01 10:00:00');	2024-01-01
<b>DATE_ADD()</b>	Dodaje interwał do daty	SELECT DATE_ADD('2024-01-01', INTERVAL 1 MONTH);	2024-02-01
<b>DATE_FORMAT()</b>	Formatuje datę	SELECT DATE_FORMAT('2024-01-15','%d-%m-%Y');	15-01-2024
<b>DATE_SUB()</b>	Odejmuje interwał	SELECT DATE_SUB('2024-01-10', INTERVAL 3 DAY);	2024-01-07
<b>DATEDIFF()</b>	Różnica między datami	SELECT DATEDIFF('2024-02-01','2024-01-01');	31

<b>DAY()</b>	Dzień miesiąca	<code>SELECT DAY('2024-01-15');</code>	15
<b>DAYNAME()</b>	Nazwa dnia	<code>SELECT DAYNAME('2024-01-15');</code>	Tuesday
<b>DAYOFMONTH()</b>	Dzień miesiąca	<code>SELECT DAYOFMONTH('2024-01-15');</code>	15
<b>DAYOFWEEK()</b>	Numer dnia tyg. (1=nd)	<code>SELECT DAYOFWEEK('2024-01-15');</code>	3
<b>DAYOFYEAR()</b>	Dzień roku	<code>SELECT DAYOFYEAR('2024-01-15');</code>	15
<b>EXTRACT()</b>	Wyodrębnia część daty	<code>SELECT EXTRACT(YEAR FROM '2024-01-15');</code>	2024
<b>FROM_DAYS()</b>	Dni → data	<code>SELECT FROM_DAYS(750000);</code>	2044-01-22
<b>FROM_UNIXTIME()</b>	UNIX → data	<code>SELECT FROM_UNIXTIME(1700000000);</code>	2023-11-14 22:13:20
<b>HOUR()</b>	Pobiera godzinę	<code>SELECT HOUR('12:45:00');</code>	12
<b>LAST_DAY()</b>	Ostatni dzień miesiąca	<code>SELECT LAST_DAY('2024-02-10');</code>	2024-02-29
<b>MAKEDATE()</b>	Tworzy datę z dnia roku	<code>SELECT MAKEDATE(2024,32);</code>	2024-02-01
<b>MAKETIME()</b>	Tworzy czas	<code>SELECT MAKETIME(10,20,30);</code>	10:20:30
<b>MICROSECOND()</b>	Mikrosekundy	<code>SELECT MICROSECOND('10:00:00.123456');</code>	123456

<b>MINUTE()</b>	Minuta	SELECT MINUTE('12:45:30');	45
<b>MONTH()</b>	Numer miesiąca	SELECT MONTH('2024-05-10');	5
<b>MONTHNAME()</b>	Nazwa miesiąca	SELECT MONTHNAME('2024-05-10');	May
<b>NOW()</b>	Aktualny datetime	SELECT NOW();	2025-11-10 14:20:xx
<b>PERIOD_ADD()</b>	Dodaje miesiące do YYYYMM	SELECT PERIOD_ADD(202401,2);	202403
<b>PERIOD_DIFF()</b>	Ilość miesięcy między okresami	SELECT PERIOD_DIFF(202402,202401);	1
<b>QUARTER()</b>	Kwartał	SELECT QUARTER('2024-05-10');	2
<b>SEC_TO_TIME()</b>	Sekundy → czas	SELECT SEC_TO_TIME(3661);	01:01:01
<b>SECOND()</b>	Sekundy	SELECT SECOND('12:45:59');	59
<b>STR_TO_DATE()</b>	Tekst → data	SELECT STR_TO_DATE('31-01-2024','%d-%m-%Y');	2024-01-31
<b>SUBTIME()</b>	Odejmuje czas	SELECT SUBTIME('10:00:00','01:30:00');	08:30:00
<b>SYSDATE()</b>	Czas wykonania	SELECT SYSDATE();	2025-11-10...

<b>TIME()</b>	Czas z datetime	SELECT TIME('2024-01-01 12:30:45');	12:30:45
<b>TIME_FORMAT()</b>	Formatuje czas	SELECT TIME_FORMAT('12:30:45','%H:%i');	12:30
<b>TIME_TO_SEC()</b>	Czas → sekundy	SELECT TIME_TO_SEC('01:00:00');	3600
<b>TIMEDIFF()</b>	Różnica czasu	SELECT TIMEDIFF('12:00:00','10:00:00');	02:00:00
<b>TIMESTAMP()</b>	Tworzy datetime	SELECT TIMESTAMP('2024-01-01');	2024-01-01 00:00:00
<b>TIMESTAMPADD()</b>	Dodaje interwał	SELECT TIMESTAMPADD(HOUR,2,'2024-01-01 10:00');	2024-01-01 12:00
<b>TIMESTAMPDIFF()</b>	Różnica datetime	SELECT TIMESTAMPDIFF(DAY,'2024-01-01','2024-01-10');	9
<b>TO_DAYS()</b>	Data → dni od roku 0	SELECT TO_DAYS('2024-01-01');	739252
<b>TO_SECONDS()</b>	Data → sekundy od roku 0	SELECT TO_SECONDS('2024-01-01');	64092288000
<b>UNIX_TIMESTAMP()</b>	Aktualny UNIX time	SELECT UNIX_TIMESTAMP();	np. 1768060000
<b>UTC_DATE()</b>	Data UTC	SELECT UTC_DATE();	2025-11-10

<b>UTC_TIME()</b>	Czas UTC	SELECT UTC_TIME();	13:14:xx
<b>UTC_TIMESTAMP()</b>	Datetime UTC	SELECT UTC_TIMESTAMP();	2025-11-10 13:14:xx
<b>WEEK()</b>	Numer tygodnia	SELECT WEEK('2024-01-10');	1
<b>WEEKDAY()</b>	Dzień tyg. (0=pon)	SELECT WEEKDAY('2024-01-10');	3
<b>WEEKOFYEAR()</b>	Tydzień ISO	SELECT WEEKOFYEAR('2024-01-10');	2
<b>YEAR()</b>	Rok	SELECT YEAR('2024-01-10');	2024
<b>YEARWEEK()</b>	Rok + tydzień	SELECT YEARWEEK('2024-01-10');	202402

**UTC (Uniwersalny Czas Koordynowany) to światowy standard czasu atomowego, który służy jako podstawa do ustalania lokalnego czasu w różnych strefach czasowych.** Polska znajduje się w strefie czasowej UTC+1 (czas środkowoeuropejski, CET) zimą i UTC+2 (czas środkowoeuropejski letni, CEST) latem, a lokalny czas w Polsce jest o 1 lub 2 godziny późniejszy od czasu UTC.

- **Co to jest UTC:**
  - UTC to międzynarodowy standard czasu, który jest niezależny od ruchu obrotowego Ziemi i oparty na bardzo precyzyjnym czasie atomowym.

- Jest to punkt odniesienia, taki sam na całym świecie, do którego dodaje się lub od którego odejmuje się czas, aby uzyskać lokalny czas dla danej strefy czasowej.
- **UTC w Polsce:**
  - Polska leży w strefie czasowej UTC+1 (czas zimowy) lub UTC+2 (czas letni).
  - Czas zimowy (CET): Obowiązuje od ostatniej niedzieli października do ostatniej niedzieli marca. Czas lokalny w Polsce jest o 1 godzinę późniejszy niż UTC. (np. jeśli UTC to 12:00, w Polsce jest 13:00).
  - Czas letni (CEST): Obowiązuje od ostatniej niedzieli marca do ostatniej niedzieli października. Czas lokalny w Polsce jest o 2 godziny późniejszy niż UTC. (np. jeśli UTC to 12:00, w Polsce jest 14:00).

#### Zastosowania:

- Programowanie - przechowywanie dat i czasu w bazach danych
- Lotnictwo - koordynacja lotów międzynarodowych
- Internet - synchronizacja serwerów
- Telekomunikacja - koordynacja transmisji
- Nauka - precyzyjne pomiary czasu

**W praktyce:** Gdy widzisz znacznik czasu typu [2025-11-11T14:30:00Z](#), litera "Z" na końcu oznacza właśnie UTC (od "Zulu time" - wojskowego określenia UTC).

#### Przykłady:

- Polska: UTC+1 (zimą) lub UTC+2 (latem)
- Nowy Jork: UTC-5 (zimą) lub UTC-4 (latem)
- Tokio: UTC+9
- Londyn: UTC+0 (zimą) lub UTC+1 (latem)

## Funkcje i operatory łańcuchowe

### Link do dokumentacji MySQL:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/string-functions.html>

Metoda	Wyjaśnienie	Przykład	Wynik
<b>ASCII()</b>	Zwraca kod ASCII pierwszego znaku	<code>SELECT ASCII('A');</code>	65
<b>BIN()</b>	Zwraca liczbę w postaci binarnej	<code>SELECT BIN(10);</code>	1010
<b>BIT_LENGTH()</b>	Zwraca długość napisu w bitach	<code>SELECT BIT_LENGTH('ABC');</code>	24
<b>CHAR()</b>	Zwraca znak odpowiadający podanemu kodowi ASCII	<code>SELECT CHAR(65);</code>	'A'
<b>CHAR_LENGTH()</b>	Liczba znaków (nie bajtów)	<code>SELECT CHAR_LENGTH('Łódź');</code>	4
<b>CHARACTER_LENGTH()</b>	To samo co CHAR_LENGTH()	<code>SELECT CHARACTER_LENGTH('Test');</code>	4
<b>CONCAT()</b>	Łączy napisy	<code>SELECT CONCAT('A', 'B', 'C');</code>	'ABC'
<b>CONCAT_WS()</b>	Łączy napisy z separatorem	<code>SELECT CONCAT_WS('-', 'A','B','C');</code>	'A-B-C'

<b>ELT()</b>	Zwraca element listy na indeksie (1-based)	<code>SELECT ELT(2,'jeden','dwa','trzy');</code>	'dwa'
<b>EXPORT_SET()</b>	Zamienia liczby bitowe na tekst ON/OFF	<code>SELECT EXPORT_SET(5, 'ON', 'OFF', '', 4);</code>	ON,OFF,ON,OFF
<b>FIELD()</b>	Zwraca pozycję pierwszego argumentu w liście	<code>SELECT FIELD('kot','pies','kot','mysz');</code>	2
<b>FIND_IN_SET()</b>	Pozycja elementu w liście CSV	<code>SELECT FIND_IN_SET('B', 'A,B,C');</code>	2
<b>FORMAT()</b>	Formatuje liczbę z przecinkami	<code>SELECT FORMAT(12345.678, 2);</code>	'12,345.68'
<b>FROM_BASE64()</b>	Dekoduje Base64	<code>SELECT FROM_BASE64('SGVsbG8=');</code>	'Hello'
<b>HEX()</b>	Zamienia liczbę lub tekst na hex	<code>SELECT HEX('ABC');</code>	414243
<b>INSERT()</b>	Wstawia podciąg w podaną pozycję, zastępując określoną liczbę znaków	<code>SELECT INSERT('abcdef', 3, 2, 'XYZ');</code>	'abXYZef'
<b>INSTR()</b>	Pozycja pierwszego wystąpienia podciągu	<code>SELECT INSTR('abcabc','ca');</code>	3

<b>LCASE()</b>	To samo co LOWER() – zamienia na małe litery	<code>SELECT LCASE('Test');</code>	'test'
<b>LEFT()</b>	Zwraca określoną liczbę znaków od lewej	<code>SELECT LEFT('abcdef', 3);</code>	'abc'
<b>LENGTH()</b>	Długość napisu w bajtach	<code>SELECT LENGTH('ABC');</code>	3
<b>LIKE</b>	Sprawdza dopasowanie wzorca	<code>SELECT 'Ala' LIKE 'A%';</code>	1
<b>LOAD_FILE()</b>	Wczytuje zawartość pliku (jeśli SQL ma dostęp)	<code>SELECT LOAD_FILE('/path/file.txt');</code>	<i>treść pliku</i>
<b>LOCATE()</b>	Pozycja podcięgu (jak INSTR, ale kolejność argumentów odwrotna)	<code>SELECT LOCATE('b','abc');</code>	2
<b>LOWER()</b>	Zamienia na małe litery	<code>SELECT LOWER('TEST');</code>	'test'
<b>LPAD()</b>	Uzupełnia z lewej do zadanej długości	<code>SELECT LPAD('7', 3, '0');</code>	'007'
<b>LTRIM()</b>	Usuwa spacje z lewej	<code>SELECT LTRIM(' test');</code>	'test'
<b>MAKE_SET()</b>	Zwraca listę elementów pasujących do bitów liczby	<code>SELECT MAKE_SET(5,'A','B','C');</code>	'A,C'

<b>MATCH() AGAINST()</b>	Pienotekstowe wyszukiwanie	SELECT MATCH(text) AGAINST('kot');	<i>ocena dopasowania</i>
<b>MID()</b>	Alias SUBSTRING()	SELECT MID('abcdef', 2, 3);	'bcd'
<b>NOT LIKE</b>	Odwrotność LIKE	SELECT 'Ala' NOT LIKE 'K%';	1
<b>NOT REGEXP</b>	Odwrotność REGEXP	SELECT 'abc' NOT REGEXP '^[0-9]+\$';	1
<b>OCT()</b>	Zamienia liczbę na system ósemkowy	SELECT OCT(15);	'17'
<b>OCTET_LENGTH()</b>	Alias LENGTH()	SELECT OCTET_LENGTH('ABC');	3
<b>ORD()</b>	Kod ASCII pierwszego znaku	SELECT ORD('A');	65
<b>POSITION()</b>	Alias LOCATE()	SELECT POSITION('a' IN 'banan');	2
<b>QUOTE()</b>	Zwraca tekst w bezpiecznej formie (escape)	SELECT QUOTE("Ala's cat");	'Ala\'s cat'
<b>REGEXP</b>	Dopasowanie wyrażenia regularnego	SELECT 'abc123' REGEXP '[0-9]+';	1
<b>REGEXP_INSTR()</b>	Pozycja dopasowania regexu	SELECT REGEXP_INSTR('abc123','[0-9]+');	4

<b>REGEXP_LIKE()</b>	Czy pasuje regex	SELECT REGEXP_LIKE('test123','[a-z]+');	1
<b>REGEXP_REPLACE()</b>	Zamienia dopasowane fragmenty	SELECT REGEXP_REPLACE('a1b2c3','[0-9]','X');	'aXbXcX'
<b>REGEXP_SUBSTR()</b>	Zwraca fragment pasujący do regrexu	SELECT REGEXP_SUBSTR('abc123','[0-9]+');	'123'
<b>REPEAT()</b>	Powtarza tekst	SELECT REPEAT('A',3);	'AAA'
<b>REPLACE()</b>	Podmienia tekst	SELECT REPLACE('ala ma kota','a','X');	'XIX mX kotX'
<b>REVERSE()</b>	Odwraca napis	SELECT REVERSE('kota');	'atok'
<b>RIGHT()</b>	Znaki od prawej	SELECT RIGHT('abcdef', 2);	'ef'
<b>RLIKE</b>	Alias REGEXP	SELECT 'abc' RLIKE '[a-z]+';	1
<b>RPAD()</b>	Uzupełnia napis z prawej	SELECT RPAD('A', 4, '.');	'A...'
<b>RTRIM()</b>	Usuwa spacje z prawej	SELECT RTRIM('test ');	'test'
<b>SOUNDEX()</b>	Kod fonetyczny słów	SELECT SOUNDEX('Robert');	'R163'
<b>SOUNDS LIKE</b>	Porównanie brzmienia	SELECT 'Robert' SOUNDS LIKE 'Rupert';	1
<b>SPACE()</b>	Generuje spacje	SELECT SPACE(5);	' '

<b>STRCMP()</b>	Porównuje napisy	<code>SELECT STRCMP('abc','abd');</code>	-1
<b>SUBSTR()</b>	Podciąg (alias SUBSTRING)	<code>SELECT SUBSTR('abcdef',2,3);</code>	'bcd'
<b>substring()</b>	Podciąg	<code>SELECT SUBSTRING('abcdef',3);</code>	'cdef'
<b>SUBSTRING_INDEX()</b>	Podciąg do N-tego separatora	<code>SELECT SUBSTRING_INDEX('a,b,c','','2');</code>	'a,b'
<b>TO_BASE64()</b>	Kodowanie Base64	<code>SELECT TO_BASE64('Hello');</code>	'SGVsbG8='
<b>TRIM()</b>	Usuwa spacje z obu stron	<code>SELECT TRIM(' test ');</code>	'test'
<b>UCASE()</b>	Alias UPPER()	<code>SELECT UCASE('abc');</code>	'ABC'
<b>UNHEX()</b>	Hex → tekst	<code>SELECT UNHEX('414243');</code>	'ABC'
<b>UPPER()</b>	Zamienia na wielkie litery	<code>SELECT UPPER('kot');</code>	'KOT'
<b>WEIGHT_STRING()</b>	Zwraca wewnętrzną wagę znaków (techniczne)	<code>SELECT WEIGHT_STRING('A');</code>	<i>(hex bajty)</i>

## Lekcja

# Temat: Funkcje numeryczne (liczbowe), matematyczne

## Funkcje numeryczne (liczbowe)

Link do dokumentacji MySQL:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/numeric-functions.html>

## Funkcje liczbowe i operatory w MySQL

Metoda / Funkcja	Wyjaśnienie (po polsku)	Przykład użycia	Wynik
<b>% / MOD</b>	Operator modulo – zwraca resztę z dzielenia	$10 \% 3$	1
*	Mnożenie dwóch liczb	$5 * 4$	20
+	Dodawanie dwóch liczb	$10 + 7$	17
-	Odejmowanie dwóch liczb	$15 - 8$	7
<b>- (zmiana znaku)</b>	Zmienia znak liczby na przeciwny	$-(6)$	6

<b>/</b>	Dzielenie dwóch liczb	10 / 4	2.5
<b>ABS(x)</b>	Zwraca wartość bezwzględną liczby	ABS(-8)	8
<b>ACOS(x)</b>	Zwraca arcus cosinus (odwrotność cos)	ACOS(1)	0
<b>ASIN(x)</b>	Zwraca arcus sinus (odwrotność sin)	ASIN(0)	0
<b>ATAN(x)</b>	Zwraca arcus tangens (odwrotność tan)	ATAN(1)	0.7854
<b>ATAN2(y, x)</b>	Zwraca arcus tangens z dwóch argumentów (kąt)	ATAN2(1, 1)	0.7854
<b>CEIL(x)</b>	Zaokrąglą w górę do najbliższej liczby całkowitej	CEIL(4.3)	5
<b>CEILING(x)</b>	Synonim CEIL()	CEILING(4.3)	5
<b>CONV(n, z_bazy, do_bazy)</b>	Konwertuje liczbę między systemami liczbowymi	CONV('A', 16, 10)	10
<b>COS(x)</b>	Zwraca cosinus kąta (w radianach)	COS(PI()/3)	0.5
<b>COT(x)</b>	Zwraca cotangens kąta (1/tan(x))	COT(PI()/4)	1
<b>CRC32(x)</b>	Zwraca wartość kontrolną CRC32 z tekstu/liczby	CRC32('abc')	891568578
<b>DEGREES(x)</b>	Zamienia radiany na stopnie	DEGREES(PI())	180

<b>DIV</b>	Dzielenie całkowite – wynik bez części ułamkowej	10 DIV 3	3
<b>EXP(x)</b>	Zwraca wartość $e^x$ (potęga liczby e)	EXP(1)	2.71828
<b>FLOOR(x)</b>	Zaokrąglą w dół do najbliższej liczby całkowitej	FLOOR(4.7)	4
<b>LN(x)</b>	Zwraca logarytm naturalny (log_e)	LN(2.71828)	1
<b>LOG(x)</b>	Zwraca logarytm naturalny, lub log z podstawą podaną w 1. argumencie	LOG(10, 1000)	3
<b>LOG10(x)</b>	Zwraca logarytm dziesiętny	LOG10(100)	2
<b>LOG2(x)</b>	Zwraca logarytm o podstavie 2	LOG2(8)	3
<b>MOD(x, y)</b>	Zwraca resztę z dzielenia (to samo co %)	MOD(17, 5)	2
<b>PI()</b>	Zwraca wartość liczby π	PI()	3.141593
<b>POW(x, y)</b>	Zwraca x podniesione do potęgi y	POW(2, 3)	8
<b>POWER(x, y)</b>	Synonim POW()	POWER(3, 2)	9
<b>RADIANS(x)</b>	Zamienia stopnie na radiany	RADIANS(180)	3.141593

<b>RAND()</b>	Zwraca losową liczbę zmiennoprzecinkową (0–1)	RAND()	0.4831 <i>(przykład)</i>
<b>ROUND(x)</b>	Zaokrągl do najbliższej liczby całkowitej	ROUND(3.6)	4
<b>ROUND(x, n)</b>	Zaokrągl do <b>n</b> miejsc po przecinku	ROUND(3.14159, 2)	3.14
<b>SIGN(x)</b>	Zwraca znak liczby: -1, 0 lub 1	SIGN(-5)	-1
<b>SIN(x)</b>	Zwraca sinus kąta (w radianach)	SIN(PI()/2)	1
<b>SQRT(x)</b>	Zwraca pierwiastek kwadratowy	SQRT(16)	4
<b>TAN(x)</b>	Zwraca tangens kąta (w radianach)	TAN(PI()/4)	1
<b>TRUNCATE(x, n)</b>	Odcina wartość po <b>n</b> miejscach po przecinku (nie zaokrągl)	TRUNCATE(3.14159, 2)	3.14

## Lekcja

# Temat: ERD (Diagram związków encji ang. Entity Relationship Diagram)

## ERD — diagram związków encji

To graficzny sposób przedstawienia struktury bazy danych:

- jakie **tabele (encje)** istnieją,
- jakie mają **atrybuty (kolumny)**,
- jakie występują **relacje** między tabelami:
  - **1:1**
  - **1:N**
  - **N:M**

ERD jest tworzony zanim powstanie baza danych, aby zaplanować jej strukturę.

**Encja (Entity)** = obiekt, który ma znaczenie w systemie i który chcesz zapisać w bazie.

Inaczej mówiąc:

- 👉 **Encja** = tabela w bazie danych
- 👉 **Atrybut** = kolumna w tabeli

Przykłady encji:

- **User (użytkownik)**
- **Product (produkt)**
- **Order (zamówienie)**
- **Invoice (faktura)**
- **Department (dział firmy)**

Każda encja ma klucz główny (Primary Key, PK) – unikalny identyfikator, np. id.

## Tworzenie krok po kroku diagramu związków encji

### Krok 1: Zidentyfikuj encje (tabele)

### Krok 2: Określ atrybuty

Dla każdej encji określasz pola.

Przykład:

Customer

- id
- first\_name
- last\_name
- email

### Krok 3: Ustal klucze główne

Każda encja ma PK:

### Krok 4: Określ relacje między encjami

1) Relacja 1:1 (One to One)

Jeden rekord odpowiada dokładnie jednemu rekordowi w drugiej tabeli.

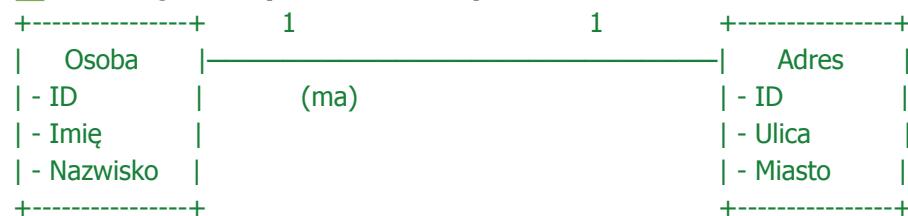
2) Relacja 1:N (One to Many)

Jeden klient może mieć wiele zamówień.

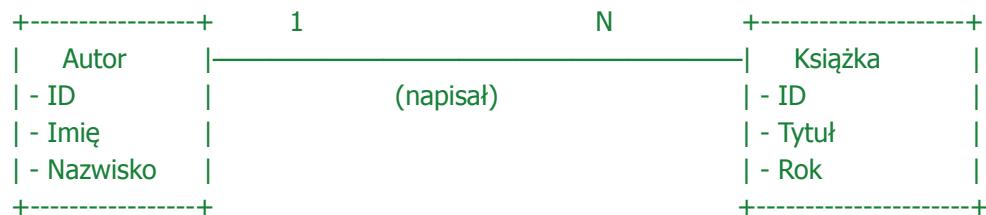
3) Relacja N:M (Many to Many)

Tworzy się tabelę pośredniczącą.

#### 1. Relacja 1 : 1 (Osoba — Adres)

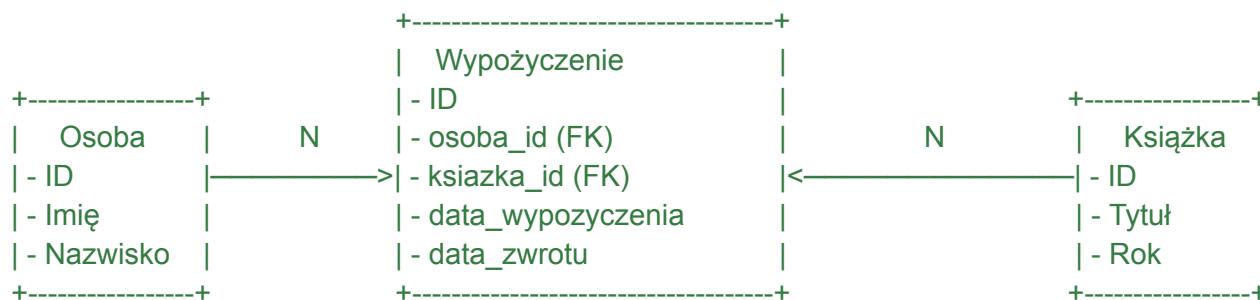


2. Relacja 1 : N (Autor — Książka)



3. Relacja N : N (Osoba — Książka) przez tabelę Wypożyczenie

W MySQL/SQL relacja N:N **zawsze wymaga tabeli pośredniej**.



N : N

(wiele osób wypożycza wiele książek)

## Funkcje agregujące

Link do dokumentacji MySQL:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/aggregate-functions.html>

Metoda / Funkcja	Wyjaśnienie (po polsku)	Przykład użycia	Wynik
<b>AVG(x)</b>	Zwraca średnią wartość z kolumny lub zestawu danych	<code>SELECT AVG(pensja) FROM pracownicy;</code>	4500.00
<b>BIT_AND(x)</b>	Wykonuje operację bitową AND na wszystkich wartościach	<code>SELECT BIT_AND(flagi) FROM ustawienia;</code>	1
<b>BIT_OR(x)</b>	Wykonuje operację bitową OR na wszystkich wartościach	<code>SELECT BIT_OR(flagi) FROM ustawienia;</code>	7
<b>BIT_XOR(x)</b>	Wykonuje operację bitową XOR na wszystkich wartościach	<code>SELECT BIT_XOR(flagi) FROM ustawienia;</code>	6

<b>COUNT(*)</b>	Zlicza wszystkie wiersze w tabeli	<code>SELECT COUNT(*) FROM zakupy;</code>	25
<b>COUNT(DISTINCT x)</b>	Zlicza liczbę unikalnych wartości w kolumnie	<code>SELECT COUNT(DISTINCT klient_id) FROM zakupy;</code>	12
<b>GROUP_CONCAT(x)</b>	Łączy wartości z wielu wierszy w jeden ciąg tekstowy	<code>SELECT GROUP_CONCAT(nazwa_produktu SEPARATOR ', ') FROM zakupy;</code>	Chleb, Masło, Mleko
<b>JSON_ARRAYAGG(x)</b>	Tworzy jedną tablicę JSON z wartości kolumny	<code>SELECT JSON_ARRAYAGG(imie) FROM pracownicy;</code>	<code>["Jan","Anna","Piotr"]</code>
<b>JSON_OBJECTAGG(k, v)</b>	Tworzy obiekt JSON z par klucz-wartość	<code>SELECT JSON_OBJECTAGG(id, imie) FROM pracownicy;</code>	<code>{"1":"Jan","2":"Anna"}</code>
<b>MAX(x)</b>	Zwraca największą wartość w kolumnie	<code>SELECT MAX(pensja) FROM pracownicy;</code>	9200.00

<b>MIN(x)</b>	Zwraca najmniejszą wartość w kolumnie	<code>SELECT MIN(pensja) FROM pracownicy;</code>	3200.00
<b>STD(x)</b>	Zwraca odchylenie standardowe populacji	<code>SELECT STD(pensja) FROM pracownicy;</code>	1800.45
<b>STDDEV(x)</b>	Synonim <code>STD()</code> – odchylenie standardowe populacji	<code>SELECT STDDEV(pensja) FROM pracownicy;</code>	1800.45
<b>STDDEV_POP(x)</b>	Odchylenie standardowe dla całej populacji	<code>SELECT STDDEV_POP(pensja) FROM pracownicy;</code>	1800.45
<b>STDDEV_SAMP(x)</b>	Odchylenie standardowe dla próbki	<code>SELECT STDDEV_SAMP(pensja) FROM pracownicy;</code>	1900.22
<b>SUM(x)</b>	Zwraca sumę wszystkich wartości w kolumnie	<code>SELECT SUM(cena) FROM zakupy;</code>	2350.00
<b>VAR_POP(x)</b>	Wariancja dla całej populacji	<code>SELECT VAR_POP(pensja) FROM pracownicy;</code>	3245123.78
<b>VAR_SAMP(x)</b>	Wariancja dla próbki	<code>SELECT VAR_SAMP(pensja) FROM pracownicy;</code>	3621200.50

<b>VARIANCE(x)</b>	Synonim <code>VAR_POP()</code> – wariancja populacji	<code>SELECT VARIANCE(pensja) FROM pracownicy;</code>	3245123.78
--------------------	--	---	------------