

# Typy danych — dobór i testy

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna

**Cel:** Sprawdzenie doświadczalnie, jak serwer zapisuje liczby, teksty i daty różnych typów, co dzieje się przy przekroczeniu zakresu w trybie ścisłym i nieścisłym, oraz dobranie typów kolumn dla bazy biblioteki.

**Po zajęciach potrafisz:**

- dobiera typ liczbowy (TINYINT, INT, UNSIGNED, DECIMAL) do zakresu i rodzaju danych
- wyjaśnia, dlaczego kwot nie przechowuje się w FLOAT ani DOUBLE
- rozróżnia CHAR, VARCHAR i TEXT oraz LENGTH i CHAR\_LENGTH dla polskich znaków
- dobiera typ DATE, DATETIME lub TIMESTAMP i zna ograniczenia ENUM i BOOLEAN
- sprawdza i zmienia tryb sql\_mode oraz opisuje skutki trybu nieściśłego

## Sprzęt i materiały

- komputer z XAMPP
- schemat relacyjny biblioteki z zadania 5

## Oprogramowanie

- **Konsola mysql (klient MariaDB)** — w tym zadaniu pracuj w konsoli — ustawienie SET SESSION w phpMyAdmin obowiązuje tylko w jednym wykonaniu zapytań  
[mariadb.com/kb/en/mariadb-command-line-client](https://mariadb.com/kb/en/mariadb-command-line-client)
- **Dokumentacja typów danych MariaDB** — zakresy typów; dla MySQL:  
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/data-types.html>  
[mariadb.com/kb/en/data-types](https://mariadb.com/kb/en/data-types)

## Przygotowanie przed zajęciami

- Przy każdym teście najpierw wpisz do sprawozdania przewidywany wynik, dopiero potem wykonaj polecenie.

## Bezpieczeństwo

- Tryb sql\_mode zmieniaj tylko dla swojej sesji (SET SESSION). Nie zmieniaj ustawień globalnych serwera ani pliku my.ini.

## Przebieg zadania

### 1 Baza testowa i tryb SQL

Zaloguj się do konsoli z opcją `--default-character-set=utf8mb4`. Wszystkie polecenia zapisuj w pliku `zad08_nazwisko.sql`.

```
CREATE DATABASE typy CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_polish_ci;
USE typy;
SET SESSION sql_mode =
'STRICT_TRANS_TABLES,ERROR_FOR_DIVISION_BY_ZERO,NO_ENGINE_SUBSTITUTION';

CREATE TABLE liczby (
  id      INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  maly    TINYINT,
  maly_u  TINYINT UNSIGNED,
  kwota   DECIMAL(6,2),
  f       FLOAT,
  d       DOUBLE
);
```

1. Z1 — przed zmianą trybu odczytaj domyślny tryb serwera: `SELECT @@GLOBAL.sql_mode;`. Zapisz, czy zawiera `STRICT_TRANS_TABLES`.
2. Wykonaj polecenia z ramki. Od teraz sesja działa w trybie ścisłym niezależnie od ustawień serwera.

### 2 Liczby całkowite i DECIMAL

Przy każdym poleceniu zapisz: przewidywanie, komunikat (numer błędu lub ostrzeżenia) i to, co zostało zapisane.

1. Z2 — wstaw wiersz z wartościami `maly = 127`, `maly_u = 255`, `kwota = 9999.99`, `f = 0.1`, `d = 0.1`. Wyświetl tabelę.
2. Z3 — wstaw `maly = 128`. Z4 — wstaw `maly_u = -1`. Z5 — wstaw `kwota = 12345.67`. Odczytaj z komunikatów i dokumentacji zakresy `TINYINT`, `TINYINT UNSIGNED` i `DECIMAL(6,2)`.
3. Z6 — wstaw `kwota = 12.345`, a potem wykonaj `SHOW WARNINGS;`. Co zapisano w tabeli?

### 3 Test 0,1 + 0,2

Liczby zmiennoprzecinkowe (`FLOAT`, `DOUBLE`) są zapisywane w systemie dwójkowym w przybliżeniu.

1. Z7 — wstaw drugi wiersz z `f = 0.2` i `d = 0.2`. Oblicz `SUM(f)`, `SUM(d)` oraz porównania `SUM(f) = 0.3` i `SUM(d) = 0.3` dla wierszy, w których `f` nie jest `NULL`.
2. Z8 — wykonaj `SELECT 0.1 + 0.2, 0.1 + 0.2 = 0.3, 0.1e0 + 0.2e0;`. Liczby zapisane z kropką są typu `DECIMAL`, a z literą `e` — `DOUBLE`. Wyjaśnij różnicę wyników.
3. Zapisz wniosek: jakiego typu użyjesz do cen i sum pieniędzy, a jakiego do pomiarów (np. temperatury)?

### 4 Teksty

```
CREATE TABLE teksty (c CHAR(5), v VARCHAR(5), t TEXT);
```

1. Z9 — utwórz tabelę z ramki i wstaw do wszystkich trzech kolumn tekst `'ab '` (dwie spacje na końcu). Wyświetl `CONCAT('[', c, '']')`, `CONCAT('[', v, '']')`, `LENGTH(c)` i `LENGTH(v)`. Co stało się ze spacjami w `CHAR`?
2. Z10 — wstaw do kolumny `v` tekst `'Łódź!'` i wyświetl dla niego `LENGTH(v)` i `CHAR_LENGTH(v)`. Wyjaśnij różnicę (bajty i znaki w `utf8mb4`).
3. Z11 — wstaw do kolumny `v` tekst `'Szczecin'`. Zapisz komunikat.

## 5 Daty, ENUM i BOOLEAN

```
CREATE TABLE daty (d DATE, dt DATETIME, ts TIMESTAMP NULL,  
e ENUM('nowe', 'opłacone', 'wysłane'), b BOOLEAN);
```

- Z12 — utwórz tabelę z ramki i wstaw do kolumny d datę '2026-02-30', a potem '2028-02-29'. Który rok jest przestępny?
- Z13 — wstaw do ts wartość '2038-01-01 00:00:00', potem '2040-01-01 00:00:00'; tę drugą wstaw też do dt. Sprawdź w dokumentacji zakres typu TIMESTAMP i wyjaśnij „problem roku 2038”.
- Z14 — wstaw do e wartość 'wysłane' (z polską literą), potem 'wysłane'. Z15 — wstaw do b wartości TRUE, FALSE i 5 jednym poleceniem INSERT, wyświetl tabelę i wykonaj `SHOW CREATE TABLE daty;`. Jakim typem jest naprawdę BOOLEAN?

## 6 Tryb nieściśły i dobór typów

- Z16 — wyłącz tryb ściśły: `SET SESSION sql_mode = '';`. Powtórz Z3 (z wartością mały = 300), Z11 i Z12 (data '2026-02-30'). Po każdym poleceniu wykonaj SHOW WARNINGS, a na końcu wyświetl zapisane wartości. Dlaczego tryb nieściśły jest groźny?
- Przywróć tryb serwera: `SET SESSION sql_mode = DEFAULT;`.
- Dobierz typy SQL dla wszystkich kolumn schematu biblioteki z zadania 5 (tabela w sprawozdaniu): długość tekstów, UNSIGNED, DECIMAL, typ daty, ENUM dla stanu egzemplarza, NULL / NOT NULL. Zachowaj wynik do zadania 9.

## W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela testów Z1–Z16: przewidywanie, komunikat, zapisana wartość
- ☐ wnioski z testu 0,1 + 0,2
- ☐ porównanie trybu ściśłego i nieściśłego
- ☐ dobór typów dla tabel biblioteki z uzasadnieniem
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne
- ☐ plik `zad08_nazwisko.sql`

## Pytania kontrolne

- Dlaczego ceny przechowuje się w DECIMAL, a nie w FLOAT? Co oznacza zapis DECIMAL(10,2)?
- Czym różni się VARCHAR(50) od CHAR(50)? Kiedy CHAR ma sens (podaj przykład)?
- Dlaczego LENGTH('Łódź!') jest większe niż CHAR\_LENGTH('Łódź!')? Które z nich odpowiada liczbie w VARCHAR(n)?
- Kiedy użyjesz DATE, kiedy DATETIME, a kiedy TIMESTAMP?
- Co może się stać z danymi w aplikacji, jeśli serwer działa w trybie nieściśłym?

## Kryteria oceny

| Kryterium                                                      | Punkty    |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| Testy liczbowe i DECIMAL (Z2–Z8) z przewidywaniami i wnioskami | 5         |
| Testy tekstów (Z9–Z11)                                         | 3         |
| Testy dat, ENUM i BOOLEAN (Z12–Z15)                            | 3         |
| Tryb nieściśły (Z16) i wnioski                                 | 2         |
| Dobór typów dla biblioteki z uzasadnieniem                     | 4         |
| Odpowiedzi na pytania kontrolne                                | 3         |
| <b>Razem</b>                                                   | <b>20</b> |

Sprawozdanie przygotuj na wzorze dołączonym do zadania (plik .docx o tym samym numerze).