

Tworzenie zapytań SQL w MySQL

W tym artykule wykorzystamy przykładową bazę danych sklepu internetowego z trzema tabelami: klienci, towary i zamówienia. Przedstawimy definicje tabel w SQL oraz dodamy po 10 przykładowych rekordów do każdej z nich. Następnie omówimy różne rodzaje zapytań na tych danych, w tym:

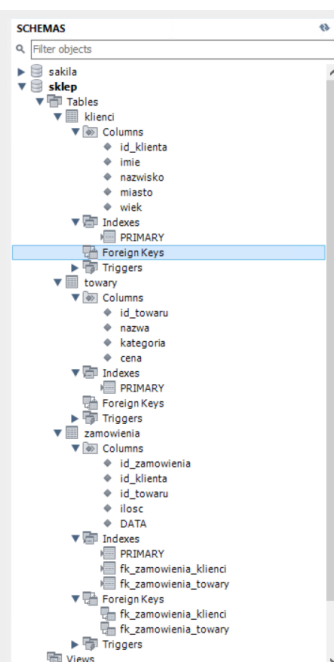
- podstawowe zapytania SELECT z klauzulami WHERE, ORDER BY i LIMIT,
- różne rodzaje JOIN (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN) oraz zagnieżdżone łączenia (łączenia wielu tabel),
- zapytania z użyciem GROUP BY i funkcji agregujących (COUNT, SUM, AVG itp.),
- modyfikujące zapytania INSERT, UPDATE i DELETE,
- przykład zapytania z podzapytaniem (subquery),
- prostą procedurę składowaną.

Każdy rodzaj zapytania zostanie zilustrowany przykładowym kodem SQL działającym na naszej bazie. Na zakończenie artykułu zamieścimy krótkie podsumowanie omawianych zagadnień.

Tabele i przykładowe dane

Zacznijmy od zdefiniowania struktury bazy danych sklepu. Utworzymy trzy tabele:

```
CREATE TABLE klienci (  
  id_klienta INT PRIMARY KEY,  
  imie VARCHAR(50),  
  nazwisko VARCHAR(50),  
  miasto VARCHAR(50),  
  wiek INT  
);  
  
CREATE TABLE towary (  
  id_towaru INT PRIMARY KEY,  
  nazwa VARCHAR(100),  
  kategoria VARCHAR(50),  
  cena DECIMAL(10,2)  
);  
  
CREATE TABLE zamowienia (  
  id_zamowienia INT PRIMARY KEY,  
  id_klienta INT,  
  id_towaru INT,  
  ilosc INT,  
  DATA DATE,  
  CONSTRAINT fk_zamowienia_klienci  
    FOREIGN KEY (id_klienta)  
    REFERENCES klienci(id_klienta)  
    ON UPDATE CASCADE  
    ON DELETE CASCADE,
```



Po wykonaniu skryptu powinniśmy uzyskać coś takiego

```
CONSTRAINT fk_zamowienia_towary
  FOREIGN KEY (id_towaru)
  REFERENCES towary(id_towaru)
  ON UPDATE CASCADE
  ON DELETE RESTRICT
);
```

Wyjaśnienia:

PRIMARY KEY przy kolumnach id_klienta, id_towaru i id_zamowienia jednoznacznie identyfikuje wiersz w każdej z tabel.

W tabeli zamowienia:

- fk_zamowienia_klienci to klucz obcy wskazujący na klienci(id_klienta).

ON UPDATE CASCADE – zmiana wartości id_klienta w tabeli klienci automatycznie zaktualizuje wszystkie powiązane wiersze w zamowienia.

ON DELETE CASCADE – usunięcie klienta spowoduje automatyczne skasowanie jego zamówień.

- fk_zamowienia_towary to klucz obcy wskazujący na towary(id_towaru).

ON UPDATE CASCADE – zmiana id_towaru w towary automatycznie zaktualizuje referencje w zamowienia.

ON DELETE RESTRICT – nie pozwoli usunąć towaru, który jest powiązany z przynajmniej jednym zamówieniem.

W tabeli klienci przechowujemy dane klientów (imię, nazwisko, miasto, wiek), w tabeli towary – informacje o produktach (nazwa, kategoria, cena), a w tabeli zamowienia – dane dotyczące zamówień (powiązanie z klientem i towarem, ilość, data).

Następnie dodamy przykładowe rekordy do każdej tabeli:

```
INSERT INTO klienci
(id_klienta, imie, nazwisko, miasto, wiek)
VALUES
(1, 'Jan', 'Kowalski', 'Warszawa', 34),
(2, 'Anna', 'Nowak', 'Kraków', 28),
(3, 'Piotr', 'Wiśniewski', 'Poznań', 45),
(4, 'Katarzyna', 'Wójcik', 'Gdańsk', 51),
(5, 'Michał', 'Kamiński', 'Wrocław', 39),
(6, 'Agnieszka', 'Lewandowska', 'Katowice', 23),
(7, 'Tomasz', 'Zieliński', 'Warszawa', 62),
(8, 'Ewa', 'Szymańska', 'Lublin', 31),
(9, 'Adam', 'Dąbrowski', 'Łódź', 27),
(10, 'Magdalena', 'Jankowska', 'Poznań', 44);
```

```
INSERT INTO towary
(id_towaru, nazwa, kategoria, cena)
VALUES
```

```
(1, 'Telewizor 55\'', 'Elektronika', 2499.99),  
(2, 'Laptop', 'Elektronika', 3299.00),  
(3, 'Smartfon', 'Elektronika', 1999.49),  
(4, 'Regał na książki', 'Meble', 459.20),  
(5, 'Krzesło biurowe', 'Meble', 349.00),  
(6, 'T-shirt męski', 'Odzież', 59.99),  
(7, 'Sukienka damska', 'Odzież', 129.50),  
(8, 'Buty sportowe', 'Obuwie', 179.99),  
(9, 'Słuchawki bezprzewodowe', 'Elektronika', 149.99),  
(10, 'Książka \\'SQL dla początkujących\'', 'Książki', 79.90);
```

```
INSERT INTO zamowienia  
(id_zamowienia, id_klienta, id_towaru, ilosc, DATA)  
VALUES  
(1, 1, 1, 1, '2024-01-15'),  
(2, 2, 3, 2, '2024-01-17'),  
(3, 1, 2, 1, '2024-02-03'),  
(4, 3, 5, 4, '2024-02-20'),  
(5, 4, 4, 2, '2024-03-05'),  
(6, 5, 8, 1, '2024-03-15'),  
(7, 6, 10, 3, '2024-03-17'),  
(8, 7, 9, 1, '2024-03-18'),  
(9, 2, 6, 5, '2024-03-20'),  
(10, 1, 7, 2, '2024-04-01');
```

Taka konfiguracja zapewnia realistyczne dane: kilku klientów zamawia różne towary w różnych ilościach i terminach.

Podstawowe zapytania SELECT

Podstawowym zapytaniem służącym do pobierania danych jest SELECT. Pozwala ono wybrać jedną lub więcej kolumn z tabeli. Najprostsze zapytanie SELECT zwraca wszystkie kolumny i wiersze danej tabeli. Przykładowo:

```
SELECT * FROM klienci;
```

to zapytanie pobiera wszystkie dane z tabeli klienci. Często potrzebujemy jednak filtrować rekordy według pewnych kryteriów. Służy do tego klauzula WHERE, np. aby wybrać klientów z konkretnego miasta:

```
SELECT * FROM klienci WHERE miasto = 'Warszawa';
```

Możemy też ograniczać liczbę wyników i ich kolejność. Klauzula ORDER BY sortuje wyniki względem podanych kolumn (domyślnie rosnąco), natomiast LIMIT ogranicza liczbę zwracanych wierszy

Przykłady:

```
SELECT imie, nazwisko, wiek FROM klienci WHERE wiek > 30 ORDER BY wiek DESC  
LIMIT 3;
```

Powyższe zapytanie wybiera imiona, nazwiska i wiek klientów starszych niż 30 lat, sortuje je malejąco według wieku i ogranicza wynik do trzech pierwszych rekordów.

Podsumowując:

- SELECT służy do pobierania danych z bazy
- WHERE filtruje wyniki wg warunku.
- ORDER BY sortuje wyniki (rosnąco domyślnie)
- LIMIT ogranicza liczbę zwróconych rekordów

Łączenie tabel (JOIN)

Często musimy pobrać dane z więcej niż jednej tabeli. Służą do tego różne rodzaje łączy tabel (JOIN). Najczęściej używanym jest INNER JOIN, który łączy wiersze z dwóch (lub więcej) tabel, zwracając tylko te wiersze, dla których istnieje dopasowanie na podstawie wspólnego pola

Przykładowa składnia:

```
SELECT kolumna1, kolumna2, ...  
FROM tabela1  
INNER JOIN tabela2 ON tabela1.klucz = tabela2.klucz;
```

W naszym przykładzie, aby uzyskać listę zamówień wraz z danymi klienta i nazwy towaru, możemy połączyć wszystkie trzy tabele. Przykład zagnieżdżonego łączenia (łączenie wielu tabel):

```
SELECT k.imie, k.nazwisko, t.nazwa AS nazwa_towaru, z.ilosc, z.data  
FROM zamowienia z  
INNER JOIN klienci k ON z.id_klienta = k.id_klienta  
INNER JOIN towary t ON z.id_towaru = t.id_towaru;
```

Wynik tego zapytania będzie zawierał imię i nazwisko klienta, nazwę zamówionego towaru, ilość i datę dla każdego zamówienia.

Oprócz INNER JOIN istnieją również inne typy łączy:

- LEFT JOIN: zwraca wszystkie wiersze z lewej tabeli oraz pasujące z prawej. Jeśli dla wiersza z lewej tabeli nie ma dopasowania, pola z prawej będą miały wartość NULL
- RIGHT JOIN: zwraca wszystkie wiersze z prawej tabeli oraz pasujące z lewej. Działa odwrotnie niż LEFT JOIN (przy braku dopasowania pola z lewej strony są NULL)
- FULL OUTER JOIN: teoretycznie zwraca wszystkie wiersze, które mają dopasowanie w lewej lub prawej tabeli. W praktyce MySQL nie obsługuje bezpośrednio FULL JOIN, ale można go zasymulować np. za pomocą UNION SELECT.

Przykład użycia LEFT JOIN w naszym sklepie: chcemy zobaczyć wszystkich klientów i ewentualne informacje o ich zamówieniach (nawet jeśli zamówienie nie istnieje).

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

W efekcie zobaczymy, że klienci bez zamówień (np. o id 8, 9, 10) będą mieli NULL w kolumnie id_zamowienia. RIGHT JOIN działa podobnie, tylko względem prawej tabeli:

```
SELECT z.id_zamowienia, k.id_klienta
FROM zamowienia z
RIGHT JOIN klienci k
ON z.id_klienta = k.id_klienta;
```

Podsumowując:

- INNER JOIN – łączy wiersze, gdy istnieje dopasowanie w obu tabelach
- LEFT JOIN – zwraca wszystkie z lewej tabeli i dopasowane z prawej
- RIGHT JOIN – zwraca wszystkie z prawej tabeli i dopasowane z lewej
- FULL OUTER JOIN – zwraca wszystkie z lewej lub prawej (NULL tam, gdzie brak dopasowania)

Grupowanie i funkcje agregujące

Do podsumowywania danych używamy klauzuli GROUP BY oraz funkcji agregujących. Klauzula GROUP BY grupuje wiersze o tych samych wartościach w określonych kolumnach (zwykle w połączeniu z funkcjami agregującymi jak SUM czy COUNT). Przykładowo, aby policzyć ilu jest klientów w każdym mieście:

```
SELECT miasto, COUNT(*) AS liczba_klientow
FROM klienci
GROUP BY miasto;
```

Wynik pokaże liczbę klientów z Warszawy, Krakowa, itp. Funkcje agregujące:

- COUNT() – zwraca liczbę wierszy
- SUM() – oblicza sumę wartości w kolumnie
- AVG() – oblicza średnią wartość kolumny
- (dalej: MIN(), MAX() itd.).

Na przykład, by obliczyć łączną ilość zamówionych towarów przez każdego klienta:

```
SELECT id_klienta, SUM(ilosc) AS suma_ilosci
FROM zamowienia
GROUP BY id_klienta;
```

Innym przykładem jest zbadanie średniej ceny wszystkich produktów:

```
SELECT AVG(cena) AS srednia_cena
FROM towary;
```

Funkcje agregujące ignorują wartości NULL, a gdy użyjemy ich bez klauzuli GROUP BY, traktowane są jak pojedyncza grupa obejmująca wszystkie wiersze.

INSERT, UPDATE, DELETE

Do modyfikacji danych w tabelach używamy trzech podstawowych poleceń:

- INSERT – służy do wstawiania nowych rekordów do tabeli
- UPDATE – służy do modyfikacji istniejących rekordów w tabeli
- DELETE – służy do usuwania istniejących rekordów z tabeli

Przykłady użycia:

```
-- Dodanie nowego klienta
INSERT INTO klienci (id_klienta, imie, nazwisko, miasto, wiek) VALUES
(11, 'Karolina', 'Mazur', 'Gdynia', 29);
```

```
-- Zmiana miasta klienta o id 2
UPDATE klienci SET miasto = 'Gdańsk' WHERE id_klienta = 2;
```

```
-- Usunięcie klienta o id 10
DELETE FROM klienci WHERE id_klienta = 10;
```

Każde z tych zapytań ma swoje szczegóły: np. UPDATE i DELETE BEZ klauzuli WHERE zmodyfikują/usuną wszystkie wiersze tabeli, dlatego zawsze należy doprecyzować warunek.

Podzapytania (subqueries)

Podzapytanie to zapytanie zagnieżdżone wewnątrz innego zapytania. Innymi słowy, to zapytanie SELECT zawierające w klauzuli WHERE (lub FROM, HAVING itp.) inny SELECT. Podzapytania pozwalają porównywać wartość z wynikiem innego zapytania. Na przykład:

```
SELECT nazwa, cena
FROM towary
WHERE cena > (SELECT AVG(cena) FROM towary);
```

To zapytanie zwraca produkty, których cena jest większa niż średnia cena wszystkich produktów. Najpierw wykonujemy podzapytanie (SELECT AVG(cena) FROM towary), które oblicza średnią cenę, a następnie główne zapytanie wybiera towary o cenie większej od tej wartości.

Podsumowując, podzapytanie jest zwykle zawarte w klauzuli WHERE innego SELECT i wykonuje się najpierw, dostarczając wartość do porównania.

Prosta procedura składowana

Procedura składowana (stored procedure) to zapisany w bazie zestaw instrukcji SQL, który można wykonywać wielokrotnie. W MySQL tworzymy ją za pomocą polecenia CREATE PROCEDURE. Przykładowo, utwórzmy procedurę liczącą liczbę zamówień dla zadanego klienta:

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE LiczbaZamowienDlaKlienta (IN client_id INT)
```

```
BEGIN SELECT COUNT(*) AS liczba_zamowien
FROM zamowienia
WHERE id_klienta = client_id;
END
// DELIMITER ;
```

Powyższa procedura LiczbaZamowienDlaKlienta przyjmuje parametr wejściowy client_id i zwraca liczbę zamówień danego klienta. Aby ją wywołać, używamy polecenia CALL:

```
CALL LiczbaZamowienDlaKlienta(1);
```

Procedury składowane ułatwiają wielokrotne wykonywanie tych samych operacji na bazie i mogą zwracać zestawy wyników lub dane wyjściowe.

Podsumowanie

W tym obszernym tutorialu opisaliśmy podstawowe sposoby formułowania zapytań w MySQL na przykładzie bazy sklepu z tabelami klienci, zamowienia i towary. Omówiliśmy pobieranie danych przy pomocy SELECT z klauzulami WHERE, ORDER BY i LIMIT, łączenie tabel za pomocą różnych typów JOIN (INNER, LEFT, RIGHT, FULL) oraz zagnieżdżanie zapytań. Pokazaliśmy także, jak grupować dane używając GROUP BY oraz jak stosować funkcje agregujące takie jak COUNT, SUM i AVG do podsumowywania wyników. Przedstawiliśmy polecenia modyfikujące dane: INSERT (dodawanie nowych rekordów), UPDATE (aktualizacja istniejących) i DELETE (usuwanie rekordów). Zademonstrowaliśmy także przykład podzapytania (SELECT wewnątrz SELECT) oraz stworzenie prostej procedury składowanej.

Dzięki tym przykładowym zapytaniom możesz ćwiczyć pracę z bazą danych i stopniowo rozwijać swoje umiejętności SQL. Pamiętaj, że kluczem jest praktyka – warto eksperymentować na różnych danych i zadaniach, aby lepiej opanować składnię i możliwości MySQL.

From:

<https://wiki.ostrowski.net.pl/> - Kacper's Wiki

Permanent link:

https://wiki.ostrowski.net.pl/doku.php?id=notatki:bazy_danych&rev=1747129481

Last update: **2025/05/13 11:44**