

Podzapytania w WHERE i SELECT

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna lub w parach

Cel: Nauczenie się zapisywania zapytań z podzapytaniem skalarnym, listowym (IN / NOT IN) i podzapytaniem w liście SELECT oraz porównania ich z rozwiązaniem przez złączenie.

Po zajęciach potrafisz:

- zapisuje podzapytanie skalarne w warunku WHERE (np. porównanie ze średnią lub maksimum)
- stosuje IN i NOT IN z podzapytaniem i rozpoznaje pułapkę wartości NULL
- umieszcza podzapytanie w liście SELECT, aby wyliczyć wartość porównawczą
- rozpoznaje błąd 1242 i dobiera właściwy operator
- przepisuje zapytanie z podzapytaniem na złączenie i porównuje wyniki

Sprzęt i materiały

- komputer z XAMPP (MariaDB) lub MySQL 8.4
- baza `sklep` zaimportowana z pliku `sklep.sql` (folder Pliki_do_zadan)

Oprogramowanie

- **XAMPP (Apache + MariaDB + phpMyAdmin)** — phpMyAdmin: <http://localhost/phpmyadmin>, zakładka SQL apachefriends.org
- **Konsola mysql** — w XAMPP: przycisk Shell w panelu, potem `mysql -u root sklep`
- **Edytor tekstu (VS Code lub Notatnik)** — plik `zad24.sql` z zapytaniami code.visualstudio.com

Przygotowanie przed zajęciami

- Przypomnij sobie funkcje agregujące (zadanie 19) i złączenia (zadania 21–22).
- Jeśli baza `sklep` była modyfikowana na wcześniejszych zajęciach, zaimportuj ją ponownie z pliku `sklep.sql` — wyniki muszą się zgadzać z danymi wzorcowymi.

Bezpieczeństwo

- W tym zadaniu wykonujesz tylko zapytania SELECT — nie modyfikuj danych w bazie `sklep`.
- Pracuj wyłącznie na swoim stanowisku i swojej bazie; nie usuwaj baz innych osób.

Przebieg zadania

1 Podzapytanie skalarne w WHERE

Podzapytanie skalarne zwraca dokładnie jedną wartość (jeden wiersz, jedna kolumna). Można go użyć wszędzie tam, gdzie pasowałaby stała. Każde zapytanie zapisuj w pliku `zad24.sql` z komentarzem `-- Z1` itd.

```
-- schemat: zapytanie zewnętrzne korzysta z wyniku zapytania wewnętrznego
SELECT kolumny
FROM tabela
WHERE kolumna > (SELECT AGREGAT(kolumna) FROM tabela);
```

1. Z1. Napisz zapytanie, które wyświetli średnią cenę produktów zaokrągloną do 2 miejsc (bez podzapytania). Zapamiętaj wynik — przyda się do sprawdzenia Z2.
2. Z2. Wyświetl nazwę i cenę produktów droższych od średniej ceny wszystkich produktów. Średnią oblicz w podzapytaniu. Posortuj malejąco po cenie.
3. Z3. Wyświetl nazwę i cenę najdroższego produktu, używając podzapytania z MAX (bez ORDER BY i LIMIT). Dlaczego takie zapytanie jest lepsze od `ORDER BY cena DESC LIMIT 1`, gdy dwa produkty mają tę samą najwyższą cenę?
4. Z4. Wyświetl nazwy i ceny produktów z kategorii „Akcesoria”, nie wpisując ręcznie numeru kategorii — numer pobierz podzapytaniem z tabeli `kategorie`.

2 Podzapytanie zwracające listę: IN i NOT IN

Gdy podzapytanie zwraca wiele wierszy, operator `=` nie wystarczy.

1. Z5. Napisz zapytanie jak w Z4, ale dla kategorii „Laptopy” i „Monitory” (`WHERE nazwa IN ('Laptopy', 'Monitory')` w podzapytaniu), zostawiając w zapytaniu zewnętrznym operator `=`. Zapisz numer i treść błędu, a następnie popraw zapytanie, zamieniając `=` na `IN`.
2. Z6. Wyświetl imię, nazwisko i miasto klientów, którzy złożyli co najmniej jedno zamówienie (`IN` z podzapytaniem na tabeli `zamowienia`).
3. Z7. Wyświetl imię i nazwisko klientów, którzy nie złożyli żadnego zamówienia (`NOT IN`).
4. Z8. Wyświetl nazwy produktów, które nigdy nie zostały zamówione (`NOT IN` z podzapytaniem na tabeli `pozycje_zamowienia`).
5. Z9. Wyświetl nazwy produktów zamówionych przez klientów z Krakowa. Użyj dwóch zagnieżdżonych podzapytań: produkty → pozycje zamówień → zamówienia → klienci.

3 Pułapka: NOT IN i NULL

Jeśli podzapytanie po `NOT IN` zwróci choć jeden NULL, warunek dla każdego wiersza daje NULL (nieznane) i wynik jest pusty.

1. Z10. Wyświetl imię, nazwisko i stanowisko pracowników, którzy nie są niczymi przełożonymi: `WHERE id_pracownika NOT IN (SELECT id_przełożonego FROM pracownicy)`. Zapisz liczbę wierszy. Uruchom samo podzapytanie i znajdź przyczynę. Popraw zapytanie, dopisując w podzapytaniu warunek `IS NOT NULL`, i zapisz nową liczbę wierszy.
2. Z11. Wyświetl nazwy produktów, które nie należą do kategorii „Laptopy” ani „Monitory”: `WHERE id_kategorii NOT IN (SELECT id_kategorii FROM kategorie WHERE nazwa IN ('Laptopy', 'Monitory'))`. Policz produkty w wyniku i porównaj z liczbą wszystkich produktów minus laptopy i monitory. Którego produktu brakuje i dlaczego? Dopisz warunek, który go uwzględni.

4 Podzapytanie w liście SELECT

Podzapytanie skalarne może tworzyć dodatkową kolumnę wyniku.

1. Z12. Dla każdego produktu wyświetl nazwę, cenę, średnią cenę wszystkich produktów (kolumna `srednia`, 2 miejsca po przecinku) i różnicę ceny od średniej (kolumna `roznica`). Posortuj po różnicy malejąco.
2. Z13. Dla każdego pracownika wyświetl imię, nazwisko, pensję i jej udział procentowy w sumie wszystkich pensji (kolumna `udzial_proc`, 1 miejsce po przecinku).

5 Podzapytanie z grupowaniem i porównanie z JOIN

1. Z14. Wyświetl numer, datę i status zamówień, których łączna wartość (suma `ilosc` × `cena_jedn`) przekracza 3000 zł. Numery takich zamówień wyznacz w podzapytaniu z GROUP BY i HAVING.
2. Z15. Przepisz zapytanie Z6 na złączenie INNER JOIN klientów z zamówieniami. Porównaj liczbę wierszy z wynikiem Z6, a potem dodaj DISTINCT. Opisz w sprawozdaniu, skąd bierze się różnica i kiedy wolisz podzapytanie, a kiedy JOIN.
3. Zapisz plik `zad24.sql` ze wszystkimi zapytaniem i wykonaj zrzuty ekranu wyników Z2, Z5 (błąd i poprawka), Z10 (przed i po poprawce), Z12 i Z14.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela zapytań Z1–Z15 z treścią SQL i liczbą wierszy wyniku
- ☐ zrzuty ekranu wyników Z2, Z5 (błąd i poprawka), Z10 (przed i po), Z12, Z14
- ☐ wyjaśnienie pułapki NOT IN z NULL na podstawie Z10 i Z11
- ☐ porównanie podzapytania i JOIN z Z15
- ☐ plik `zad24.sql` dołączony do sprawozdania
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Czym różni się podzapytanie skalarne od podzapytania zwracającego listę? Podaj przykład operatora dla każdego z nich.
2. Co oznacza błąd 1242 i na jakie dwa sposoby można go usunąć?
3. Dlaczego warunek `x NOT IN (1, 2, NULL)` nigdy nie jest prawdziwy?
4. W jakiej kolejności serwer logicznie wykonuje zapytanie z nieskorelowanym podzapytaniem w WHERE?
5. Kiedy złączenie (JOIN) zwraca duplikaty, których nie zwraca podzapytanie z IN?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Zapytania Z1–Z9 poprawne (wynik zgodny z danymi)	6
Z10–Z11: wykrycie i poprawienie pułapki NULL z wyjaśnieniem	4
Z12–Z14: podzapytanie w SELECT i z grupowaniem	4
Z15: porównanie z JOIN i wnioski	2
Dokumentacja: plik .sql, zrzuty, tabela zapytań	2
Odpowiedzi na pytania kontrolne	2
Razem	20

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