

Złączenia zewnętrzne i SELF JOIN

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna

Cel: Stosowanie złączeń zewnętrznych do pokazywania wierszy bez pary i wyszukiwania braków danych, łączenie tabeli z samą sobą oraz emulacja pełnego złączenia zewnętrznego.

Po zajęciach potrafisz:

- dobiera INNER, LEFT lub RIGHT JOIN do pytania o dane
- wyszukuje brakujące powiązania wzorcem LEFT JOIN ... WHERE ... IS NULL
- wyjaśnia różnicę między warunkiem w ON a warunkiem w WHERE przy złączeniu zewnętrznym
- łączy tabelę z samą sobą (SELF JOIN) na przykładzie hierarchii pracowników
- emuluje FULL OUTER JOIN przez UNION dwóch złączeń

Sprzęt i materiały

- komputer z Windows 11 i zainstalowanym XAMPP (Apache + MariaDB/MySQL)
- baza `sklep` (plik `sklep.sql` z folderu `Pliki_do_zadan`)

Oprogramowanie

- **XAMPP** — phpMyAdmin i konsola `mysql`
apachefriends.org/download.html
- **Dokumentacja JOIN (MariaDB)**
mariadb.com/kb/en/join-syntax

Przygotowanie przed zajęciami

- Powtórz zadanie 21 — zwłaszcza to, dlaczego INNER JOIN produktów z kategoriami zwraca 14 wierszy.

Bezpieczeństwo

- W Z13 dodajesz do własnej bazy `sklep` jedną kategorię testową, a w Z15 ją usuwasz. Przed DELETE wykonaj SELECT z tym samym warunkiem. Jeśli coś pójdzie nie tak, zaimportuj ponownie `sklep.sql`.
- Nie wykonuj tych poleceń na bazie, z której korzysta ktoś inny.

Przebieg zadania

1 LEFT i RIGHT JOIN

LEFT JOIN zwraca wszystkie wiersze tabeli z lewej strony; gdy brak pary, kolumny tabeli z prawej mają NULL.

1. Otwórz bazę `sklep` (najlepiej świeżo zaimportowaną). Zapytania zapisuj w pliku `zad22_nazwisko.sql`.
2. Z1. Wszyscy klienci i numery ich zamówień (imię, nazwisko, numer, data). Porównaj liczbę wierszy z INNER JOIN z zadania 21 i wyjaśnij różnicę.
3. Z2. Wszystkie produkty z nazwą kategorii; dla produktu bez kategorii wyświetl „bez kategorii” (IFNULL).
4. Z3. Zapisz Z2 przy użyciu RIGHT JOIN (zamień kolejność tabel). Czy wynik jest taki sam?
5. Z4. Wszystkie kategorie z liczbą produktów (COUNT po kolumnie z tabeli `produkty`) — także te bez produktów.

2 Szukanie braków

Wzorzec: `A LEFT JOIN B ON ... WHERE B.klucz IS NULL` — wiersze z A, które nie mają pary w B.

1. Z5. Klienci, którzy nie złożyli żadnego zamówienia.
2. Z6. Produkty, które nigdy nie zostały sprzedane (nie występują w żadnej pozycji zamówienia).
3. Z7. Wszyscy klienci z liczbą zamówień i datą ostatniego zamówienia — klienci bez zamówień z liczbą 0. Dlaczego trzeba liczyć `COUNT(z.id_zamowienia)`, a nie `COUNT(*)`?
4. Z8. Wszystkie produkty z łączną sprzedaną liczbą sztuk; dla niesprzedanych 0 (`IFNULL` na `SUM`), od najlepiej sprzedającego się.

3 Pułapka: warunek w ON czy w WHERE?

1. Z9a. Wszyscy klienci i ich zamówienia o statusie `nowe` — warunek statusu w `WHERE`. Ilu klientów widać?
2. Z9b. To samo, ale warunek statusu dopisany do `ON` (`ON ... AND z.status = 'nowe'`). Porównaj liczbę wierszy z Z9a i wyjaśnij, które zapytanie odpowiada na pytanie „wszyscy klienci, a przy nich zamówienia nowe, jeśli są”.

4 SELF JOIN — pracownik i przełożony

Tabela `pracownicy` występuje w zapytaniu dwa razy, pod różnymi aliasami (np. `p` — pracownik, `s` — szef).

1. Z10. Pracownik (imię i nazwisko) i jego przełożony (imię i nazwisko) — `INNER JOIN`. Ile wierszy i kogo brakuje?
2. Z11. To samo z `LEFT JOIN`; dla osoby bez przełożonego wyświetl „—”.
3. Z12. Przełożeni z liczbą podwładnych i sumą pensji podwładnych, od największej liczby podwładnych. Wskaż różnicę pensji między każdym pracownikiem a jego przełożonym w osobnym zapytaniu (Z12b).

5 FULL OUTER JOIN przez UNION

MariaDB i MySQL nie mają `FULL OUTER JOIN`. Pełne złączenie to suma `LEFT JOIN` i `RIGHT JOIN` połączona `UNION` (`UNION` usuwa powtórzone wiersze).

1. Z13. Dodaj do tabeli `kategorie` testową kategorię „Tablety” (bez produktów). Sprawdź wynik Z4 — czy pojawiła się z liczbą 0?
2. Z14. Wyświetl wszystkie produkty i wszystkie kategorie w jednym wyniku (kolumny: produkt, kategoria): produkt bez kategorii i kategoria bez produktów też mają się pojawić. Ile wierszy ma wynik i które mają `NULL`?
3. Z15. Usuń kategorię „Tablety” (najpierw `SELECT` z tym samym warunkiem) i sprawdź, że w tabeli jest znowu 6 kategorii.
4. Zrób zrzuty ekranu Z1, Z5, Z6, Z9a, Z9b, Z11 i Z14.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela Z1–Z15 z treścią zapytań i liczbą wierszy
- ☐ zrzuty ekranu Z1, Z5, Z6, Z9a, Z9b, Z11 i Z14
- ☐ wyjaśnienie różnicy między Z9a i Z9b
- ☐ uzasadnienie `COUNT(kolumna)` w Z7
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Jakim złączeniem i jakim warunkiem znajdziesz produkty, których nikt nie kupił? Dlaczego `INNER JOIN` się do tego nie nadaje?

2. Dlaczego warunek dotyczący prawej tabeli zapisany w WHERE „zamienia” LEFT JOIN w INNER JOIN?
3. Do czego w SELF JOIN potrzebne są dwa różne aliasy tej samej tabeli?
4. Kiedy przy emulacji FULL OUTER JOIN użyjesz UNION, a kiedy UNION ALL?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Z1–Z4 — LEFT/RIGHT JOIN, IFNULL, liczenie z zerami	4
Z5–Z8 — szukanie braków i podsumowania z zerami	5
Z9a–Z9b — porównanie warunku w ON i WHERE z wyjaśnieniem	3
Z10–Z12 — SELF JOIN	3
Z13–Z15 — FULL OUTER przez UNION, bezpieczne dodanie i usunięcie danych	2
Zrzuty, plik .sql i odpowiedzi na pytania	3
Razem	20

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