

Normalizacja 1NF–3NF — anomalie i zależności

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna

Cel: Rozpoznanie anomalii w tabeli nieznormalizowanej, wyznaczenie zależności funkcyjnych i rozłożenie danych krok po kroku do 1NF, 2NF i 3NF.

Po zajęciach potrafisz:

- wskazuje w danych anomalie wstawiania, modyfikacji i usuwania i demonstruje je w SQL
- sprowadza tabelę do 1NF (wartości atomowe, brak grup powtarzających się)
- zapisuje zależności funkcyjne i rozpoznaje zależności częściowe i przechodnie
- rozkłada tabelę do 2NF i 3NF i zapisuje wynikowy schemat relacyjny

Sprzęt i materiały

- komputer z XAMPP
- plik `r1_06_zamowienia_plaskie.sql` z folderu Pliki_do_zadan

Oprogramowanie

- **phpMyAdmin** lub **konsola mysql** — import pliku i zapytania [phpmyadmin.net](https://www.phpmyadmin.net)
- **Edytor tekstu** lub **arkusz kalkulacyjny** — rozpisywanie tabel 1NF–3NF

Przygotowanie przed zajęciami

- Powtórz z prezentacji 1.05 definicje 1NF, 2NF, 3NF i pojęcie zależności funkcyjnej.

Bezpieczeństwo

- Polecenia UPDATE i DELETE z kroku 3 wykonuj wyłącznie na tabeli `kopia` — tabela zamówienia_plaskie będzie potrzebna w zadaniu 7. Jeśli się pomylisz, zainportuj plik ponownie.

Przebieg zadania

1 Import i przegląd danych

Zainportuj plik `r1_06_zamowienia_plaskie.sql` (phpMyAdmin → Import albo SOURCE w konsoli). Powstanie baza normalizacja z dwiema tabelami. Zapytania zapisuj w pliku `zad06_nazwisko.sql`.

1. Z1 — wyświetl całą tabelę zamówienia_surowe. Tak sklep zapisywał zamówienia w arkuszu. Wypisz, które kolumny łamią zasadę atomowości (1NF) i dlaczego.
2. Z2 — wyświetl całą tabelę zamówienia_plaskie. Porównaj z Z1: ile wierszy ma każda tabela i co odpowiada jednemu wierszowi?
3. Zapisz, jaki jest klucz główny tabeli zamówienia_plaskie (DESCRIBE albo zakładka Struktura).

2 Szukanie powtórzeń i zależności

Słowo DISTINCT usuwa z wyniku powtarzające się wiersze.

1. Z3 — wyświetl wszystkie wiersze zamówień klientki o e-mailu anna.nowak@example.pl. Ile razy powtarza się jej imię, nazwisko i miasto? Co jest nie tak z miastem?
2. Z4 — wyświetl bez powtórzeń pary klient_email, klient_miasto. Ilu jest klientów, a ile wierszy zwróciło zapytanie? Wyjaśnij różnicę.
3. Z5 — wyświetl bez powtórzeń kod_produktu, nazwa_produktu, kategoria, stawka_vat. Z6 — wyświetl bez powtórzeń pary kategoria, stawka_vat.
4. Z7 — wyświetl bez powtórzeń pary kod_produktu, cena_jedn. Czy cena zależy tylko od produktu? Od czego jeszcze?
5. Z8 — policz wiersze, w których występuje produkt P01. Tyle razy baza przechowuje jego nazwę, kategorię i stawkę VAT.

3 Anomalie — demonstracja na kopii

Wykonaj polecenia z ramki po kolei (Z9–Z12). Po Z10 i Z11 sprawdź skutki własnymi zapytaniami SELECT.

```
-- Z9: kopia tabeli do eksperymentów
CREATE TABLE kopia AS SELECT * FROM zamowienia_plaskie;
-- Z10: Anna zmienia e-mail, ale poprawiono tylko zamówienie 1001
UPDATE kopia SET klient_email = 'anna.nowak2@example.pl' WHERE nr_zam = 1001;
-- Z11: anulowano i usunięto zamówienie 1005
DELETE FROM kopia WHERE nr_zam = 1005;
-- Z12: chcemy dodać nowy produkt, którego nikt jeszcze nie kupił
INSERT INTO kopia (kod_produktu, nazwa_produktu, kategoria, stawka_vat, cena_jedn)
VALUES ('P09', 'Linijka 30 cm', 'Przybory do pisanie', 23, 3.50);
```

1. Po Z10 wyświetl bez powtórzeń imię, nazwisko i e-mail osób o nazwisku Nowak w tabeli kopia. Nazwij anomalię.
2. Po Z11 sprawdź, czy w tabeli kopia jest jeszcze produkt P08 i klientka Ola Sowa. Nazwij anomalię.
3. Zapisz komunikat błędu Z12 (numer i treść). Wyjaśnij, dlaczego nie da się dodać produktu bez zamówienia. Nazwij anomalię.

4 Normalizacja krok po kroku

Pracuj w edytorze lub arkuszu. Wyniki zapisz w notacji Tabela(atrybuty) z zadania 5.

1. 1NF: opisz, jak z tabeli zamowienia_surowe powstaje tabela w 1NF (rozdzielenie kolumny klient, rozbicie listy produktów na wiersze). Porównaj swój wynik z tabelą zamowienia_plaskie.
2. Zapisz wszystkie zależności funkcyjne tabeli zamowienia_plaskie w postaci $X \rightarrow Y$ (np. $\text{nr_zam} \rightarrow \text{data_zam}$). Oznacz zależności częściowe (od części klucza) i przechodnie.
3. 2NF: usuń zależności częściowe — rozdziel tabelę tak, aby każdy atrybut niekluczowy zależał od całego klucza. Zapisz powstałe tabele.
4. 3NF: usuń zależności przechodnie (np. przez e-mail klienta, przez kategorię). Zapisz końcowy schemat z kluczami PK i FK. Zaproponuj, gdzie warto dodać klucz sztuczny.
5. Sprawdź, czy w schemacie 3NF trzy anomalie z kroku 3 są już niemożliwe. Zachowaj schemat do zadania 7.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela zapytań Z1–Z12 z wynikami
- ☐ opis trzech anomalii z dowodem (wynik zapytania lub komunikat błędu)
- ☐ lista zależności funkcyjnych z oznaczeniem częściowych i przechodnich
- ☐ tabele w 1NF, 2NF i 3NF oraz końcowy schemat relacyjny

☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Dlaczego kolumna produkty w tabeli zamowienia_surowe łamie 1NF? Jakie zapytania byłyby przez nią trudne?
2. Czym różni się zależność częściowa od przechodniej? Podaj po jednym przykładzie z tego zadania.
3. Dlaczego cena jednostkowa pozostaje w tabeli pozycji, a nie trafia do tabeli produktów?
4. Dlaczego niespójność Kraków / Krakow nie mogłaby powstać w bazie w 3NF?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Import i zapytania Z1–Z8 z poprawnymi wnioskami	4
Demonstracja i nazwanie trzech anomalii (Z9–Z12)	4
Zależności funkcyjne z podziałem na częściowe i przechodnie	3
Poprawne tabele 1NF, 2NF i 3NF	6
Odpowiedzi na pytania kontrolne	3
Razem	20

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