

Diagram ERD — encje, atrybuty i związki 1:N

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna

Cel: Narysowanie diagramów ERD w notacji kurzej stopki z poprawnymi krotnościami i uczestnictwem — najpierw dla istniejącej bazy sklep, potem dla własnego projektu biblioteki.

Po zajęciach potrafisz:

- rysuje encje z atrybutami i kluczami w programie draw.io
- oznacza związki 1:N w notacji kurzej stopki z krotnością i uczestnictwem (obowiązkowe / opcjonalne)
- odczytuje związki istniejącej bazy z jej struktury i z information_schema
- uzasadnia uczestnictwo na podstawie reguł biznesowych i danych

Sprzęt i materiały

- komputer z XAMPP (baza sklep zaimportowana w zadaniu 1)
- wyniki zadania 2 (encje i reguły biblioteki)

Oprogramowanie

- **draw.io (diagrams.net)** — wersja w przeglądarce app.diagrams.net albo desktopowa; biblioteka kształtów Entity Relation drawio.com
- **phpMyAdmin lub konsola mysql** — odczyt struktury bazy sklep phpmyadmin.net

Przygotowanie przed zajęciami

- Przynieś (lub otwórz) swoje wyniki z zadania 2: listę encji, atrybutów i reguł biznesowych.

Przebieg zadania

1 Notacja kurzej stopki — przypomnienie

Każdy koniec linii związku ma dwa znaki: bliżej encji — krotność maksymalną (kreska = jeden, kurza stopka = wiele), dalej — minimalną (kreska = co najmniej jeden, kółko = zero, czyli uczestnictwo opcjonalne).

```
Klient ||-----o< Zamówienie
każde zamówienie ma dokładnie jednego klienta (|| przy Kliencie)
klient może mieć zero lub wiele zamówień (o< przy Zamówieniu)
```

1. W draw.io utwórz nowy pusty diagram. Kliknij „+ Więcej kształtów” (More Shapes) na dole lewego panelu i włącz bibliotekę Entity Relation.
2. Przeciągnij kształt tabeli (Table) i sprawdź, jak dodać wiersz z atrybutem. Klucz główny oznacz PK, klucz obcy FK.
3. Narysuj linię między dwiema tabelami i w panelu Format (Styl) ustaw zakończenia linii na znaki ERmandOne, ERzeroToMany itp. Znajdź wszystkie cztery warianty: ||, o|, |<, o<.

2 Część A — odczyt struktury bazy sklep

Wykonuj zapytania w phpMyAdmin (zakładka SQL bazy sklep) albo w konsoli. Zapisuj je w pliku `zad03_nazwisko.sql`.

```
SELECT TABLE_NAME, COLUMN_NAME, REFERENCED_TABLE_NAME, REFERENCED_COLUMN_NAME
FROM information_schema.KEY_COLUMN_USAGE
WHERE TABLE_SCHEMA = 'sklep' AND REFERENCED_TABLE_NAME IS NOT NULL;
```

1. Z1 — wyświetl strukturę tabel kategorii, produkty, klienci, zamówienia i pozycje_zamowienia poleceniem DESCRIBE (pięć poleceń). Zapisz klucze główne (PRI) i kolumny oznaczone MUL.
2. Z2 — wykonaj zapytanie z ramki. Pokazuje ono wszystkie klucze obce bazy: która kolumna w której tabeli wskazuje na którą tabelę. Zapisz wynik w tabeli „Związki” sprawozdania (pomiń na razie tabelę pracownicy).
3. Z3 — sprawdź, które kolumny kluczy obcych dopuszczają NULL: wyświetl z `information_schema.COLUMNS` kolumny TABLE_NAME, COLUMN_NAME, IS_NULLABLE dla bazy sklep i kolumn id_kategorii oraz id_klienta, które nie są kluczem głównym (warunek `COLUMN_KEY <> 'PRI'`). Wzoruj się na zapytaniu z ramki.
4. Z4 — policz, ilu różnych klientów złożyło zamówienia: `SELECT COUNT(DISTINCT id_klienta) FROM zamowienia;` i porównaj z liczbą klientów. Z5 — w ten sam sposób policz różne produkty w tabeli pozycje_zamowienia i porównaj z liczbą produktów.

3 Część A — diagram sklep

Na podstawie Z1–Z5 narysuj diagram pięciu tabel: kategorie, produkty, klienci, zamówienia, pozycje_zamowienia.

1. Narysuj encje z wszystkimi atrybutami; oznacz PK i FK.
2. Narysuj cztery związki 1:N. Uczestnictwo ustal tak: kolumna FK dopuszczająca NULL oznacza, że po stronie „jeden” jest kółko (o|); wynik Z4 i Z5 pokazuje, czy po stronie „wiele” powinno być kółko.
3. Przy każdym związku dopisz czasownik w obu kierunkach (np. „składa” / „jest złożone przez”).
4. Zapisz diagram jako `zad03_sklep_nazwisko.drawio` i wyeksportuj do PNG (Plik → Eksportuj jako → PNG).

4 Część B — diagram biblioteki

Na podstawie zadania 2 narysuj diagram biblioteki szkolnej z samymi związkami 1:N. Związek książki–autorzy zaznacz na razie zwykłą linią z podpisem „N:M — zad. 4”.

1. Narysuj encje co najmniej: Dział, Wydawnictwo, Książka, Egzemplarz, Czytelnik, Wypożyczenie, Rezerwacja — z atrybutami i kluczami.
2. Ustal krotności i uczestnictwo każdego związku na podstawie reguł z zadania 2. Zapisz uzasadnienie dla trzech wybranych związków (np. „Książka ma zero lub wiele egzemplarzy, bo nowy tytuł można dodać przed dostawą”).
3. Sprawdź, czy Wypożyczenie łączy się z Egzemplarzem, a Rezerwacja z Książką (tytułem) — i dlaczego tak.
4. Zapisz plik `zad03_biblioteka_nazwisko.drawio` i wyeksportuj PNG. Zachowaj go do zadania 4.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela związków bazy sklep odczytana z Z2 z krotnościami i uczestnictwem
- ☐ wyniki Z3–Z5 i wnioski o uczestnictwie
- ☐ diagram ERD bazy sklep (PNG)
- ☐ diagram ERD biblioteki (PNG) z uzasadnieniem trzech związków
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

□ pliki .drawio i plik zad03_nazwisko.sql

Pytania kontrolne

1. Co oznacza zapis o< przy encji Zamówienie, a co || przy encji Klient?
2. Dlaczego klucz obcy umieszcza się zawsze po stronie „wiele” związku 1:N?
3. Po czym w strukturze tabeli poznasz, że uczestnictwo po stronie „jeden” jest opcjonalne?
4. Baza nie wymusza, żeby zamówienie miało co najmniej jedną pozycję. Jak to zaznaczysz na diagramie i kto powinien pilnować tej reguły?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Zapytania Z1–Z5 i poprawna tabela związków bazy sklep	4
Diagram sklep: encje, atrybuty, PK/FK	3
Diagram sklep: poprawne krotności i uczestnictwo	3
Diagram biblioteki z uzasadnieniem związków	6
Odpowiedzi na pytania kontrolne	4
Razem	20

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