

ERD — związki N:M, tabela pośrednicząca i związek rekurencyjny

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna

Cel: Rozbijanie związków wiele-do-wielu na tabelę pośredniczącą, rozpoznawanie encji słabych i związków rekurencyjnych oraz samodzielne zaprojektowanie diagramu dla nowej dziedziny.

Po zajęciach potrafisz:

- rozpoznaje związek N:M i zamienia go na dwa związki 1:N z tabelą pośredniczącą
- umieszcza atrybuty związku (np. data zapisu) w tabeli pośredniczącej
- rozpoznaje encję słabą i jej klucz złożony
- rysuje związek rekurencyjny (pracownik — przełożony)
- projektuje kompletny diagram ERD dla nowej dziedziny

Sprzęt i materiały

- komputer z XAMPP i bazą sklep
- pliki .drawio z zadania 3

Oprogramowanie

- **draw.io (diagrams.net)** — biblioteka kształtów Entity Relation
drawio.com
- **phpMyAdmin** lub **konsola mysql**
phpmyadmin.net

Przebieg zadania

1 N:M w bazie sklep — jak to zrobiono

Zamówienie zawiera wiele produktów, a produkt występuje w wielu zamówieniach. Zapisz zapytania w pliku `zad04_nazwisko.sql`.

1. Z1 — wyświetl polecenie tworzące tabelę `pozycje_zamowienia`: `SHOW CREATE TABLE pozycje_zamowienia;`. Zapisz, z jakich kolumn składa się klucz główny i jakie są klucze obce.
2. Z2 — wyświetl wszystkie pozycje zamówienia nr 5 (`SELECT * FROM pozycje_zamowienia WHERE id_zamowienia = 5;`). Z3 — w ten sam sposób wyświetl wszystkie pozycje z produktem nr 7. Wyjaśnij na tych wynikach, dlaczego związek zamówienia–produkty jest N:M.
3. Odpowiedz: dlaczego kolumny `ilosc` i `cena_jedn` są w tabeli pośredniczącej, a nie w tabeli produkty ani zamówienia?

2 Związek rekurencyjny — pracownicy

Tabela `pracownicy` ma klucz obcy `id_przezonego` wskazujący na tę samą tabelę.

1. Z4 — wyświetl całą tabelę `pracownicy`. Na kartce narysuj schemat organizacyjny (kto komu podlega).
2. Z5 — wyświetl imię, nazwisko i stanowisko pracowników, których przełożonym jest pracownik nr 2. Z6 — wyświetl pracownika, który nie ma przełożonego (warunek `IS NULL`).
3. Dodaj encję `Pracownik` do diagramu sklep z zadania 3 i narysuj związek rekurencyjny (linia z encji do niej samej). Ustal krotności po obu stronach i uzasadnij je wynikami Z5 i Z6.

3 Biblioteka — autorzy i inne N:M

Otwórz diagram biblioteki z zadania 3.

1. Zastąp linię „N:M — zad. 4” między Książką i Autorem tabelą pośredniczącą Książka_Autor. Ustal jej klucz główny i dodaj atrybut kolejnosc (pierwszy, drugi autor...).
2. Na osobnym, małym diagramie narysuj związek Uczeń — Koło zainteresowań (uczeń zapisuje się na wiele kół, koło ma wielu uczniów, zapamiętujemy datę zapisu i ocenę końcową). Zdecyduj, gdzie trafiają data zapisu i ocena.
3. Sprawdź, czy w twoim diagramie biblioteki są inne ukryte związki N:M (np. Czytelnik — Egzemplarz przez Wypożyczenie). Zapisz, którą encję pośredniczącą już masz.

4 Nowa dziedzina — kino

Narysuj kompletny diagram ERD na podstawie opisu klienta.

Kino ma 3 sale. Każda sala ma numer i miejsca opisane rzędem i numerem miejsca w rzędzie. Film ma tytuł, czas trwania i kategorię wiekową; może należeć do kilku gatunków. Seans to wyświetlenie filmu w danej sali, w danym dniu i o danej godzinie, w wersji z dubbingiem albo z napisami. Bilet jest na konkretny seans i konkretne miejsce; ma rodzaj (normalny, ulgowy) i cenę. Na jedno miejsce na danym seansie można sprzedać tylko jeden bilet. Klient kupuje w jednej transakcji kilka biletów: online (podaje e-mail) albo w kasie (anonimowo).

1. Wypisz encje i atrybuty. Zaznacz, które związki są N:M (film — gatunek, seans — miejsce) i rozbij je.
2. Rozpoznaj encję słabą: miejsce nie istnieje bez sali i jest identyfikowane przez salę, rząd i numer. Narysuj jej klucz złożony.
3. Ustal, jak zapewnić regułę „jeden bilet na miejsce na seansie” (który zestaw kolumn musi być unikalny).
4. Zaznacz uczestnictwo związku Transakcja — Klient tak, żeby pasowało do zakupu anonimowego w kasie.
5. Zapisz diagram jako `zad04_kino_nazwisko.drawio` i wyeksportuj PNG.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela zapytań Z1–Z6 z wynikami
- ☐ schemat organizacyjny pracowników i diagram z dodanym związkiem rekurencyjnym
- ☐ poprawiony diagram biblioteki z tabelą Książka_Autor oraz diagram Uczeń — Koło
- ☐ diagram ERD kina (PNG) z opisem encji słabej i reguły unikalności biletu
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Dlaczego w relacyjnej bazie danych nie da się zapisać związku N:M bez dodatkowej tabeli?
2. Co to jest encja słaba? Podaj przykład z bazy sklep i z kina.
3. Dlaczego kolumna id_przełożonego musi dopuszczać wartość NULL?
4. Jaki klucz główny ma tabela pośrednicząca i kiedy warto dodać jej osobny identyfikator (np. id_biletu)?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Zapytania Z1–Z6 i wyjaśnienie N:M na danych sklep	4
Związek rekurencyjny z krotnościami	3
Biblioteka: Książka_Autor i diagram Uczeń — Koło	3
Diagram kina: encje, atrybuty, rozbite N:M	4
Kino: encja słaba, reguła unikalności, uczestnictwo klienta	3
Odpowiedzi na pytania kontrolne	3
Razem	20

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