



# Bazy Danych

Andrzej M. Borzyszkowski

Instytut Informatyki  
Uniwersytetu Gdańskiego

materiały dostępne elektronicznie  
<http://inf.ug.edu.pl/~amb>

© Andrzej M. Borzyszkowski

Bazy Danych

# Modelowanie danych

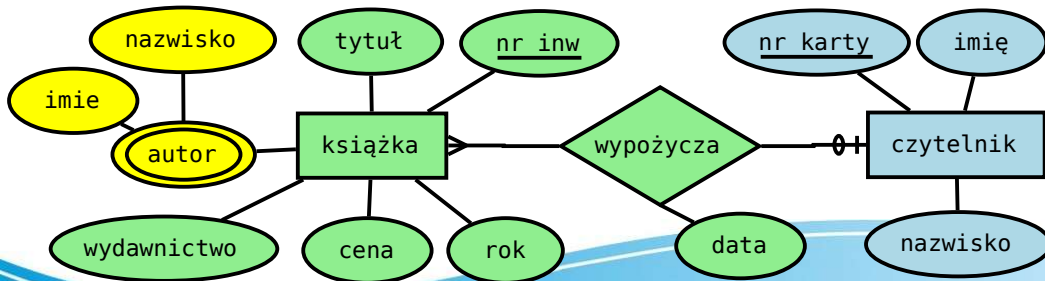
© Andrzej M. Borzyszkowski

Bazy Danych

2

## Przykłady projektowania diagramów/ Poziomy abstrakcji

- Poziomy abstrakcji
  - w diagramie dla biblioteki możemy zaproponować encję [książka], którą <wypożycza> [czytelnik]
  - dana książka może być wypożyczona w danym momencie przez jednego tylko czytelnika

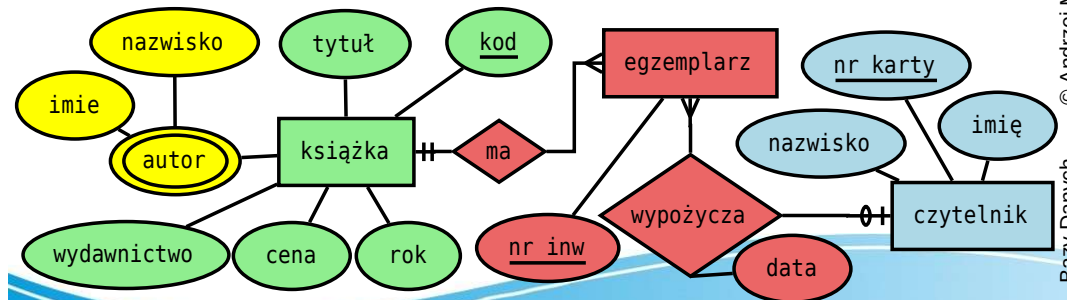


© Andrzej M. Borzyszkowski

3

## Poziomy abstrakcji, c.d.

- Biblioteka może posiadać wiele egzemplarzy tej samej książki
  - musimy notować wypożyczenie konkretnego egzemplarza
  - dwie encje: [książka] oraz [egzemplarz]
  - [czytelnik] <wypożycza> [egzemplarz]

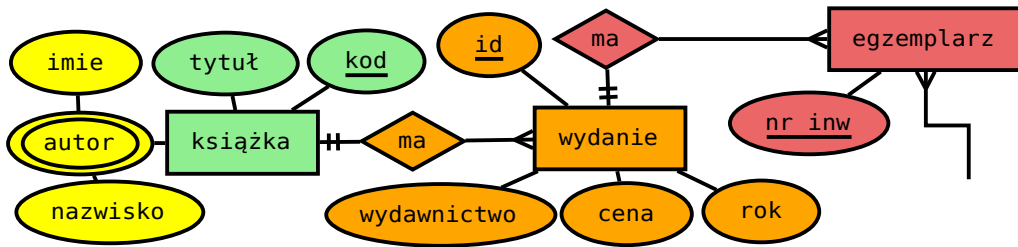


© Andrzej M. Borzyszkowski

4

## Poziomy abstrakcji, c.d.

- Można dalej dzielić książkę na książkę w sensie tytułu i na konkretne wydanie książki



- w projekcie szkoły wyższej może wystąpić przedmiot i grupa zajęciowa
- w projekcie serwisu sprzętu może wystąpić model sprzętu i egzemplarz z numerem seryjnym
- projekcie gry może wystąpić sprzęt o znanych właściwościach i egzemplarz takiego sprzętu

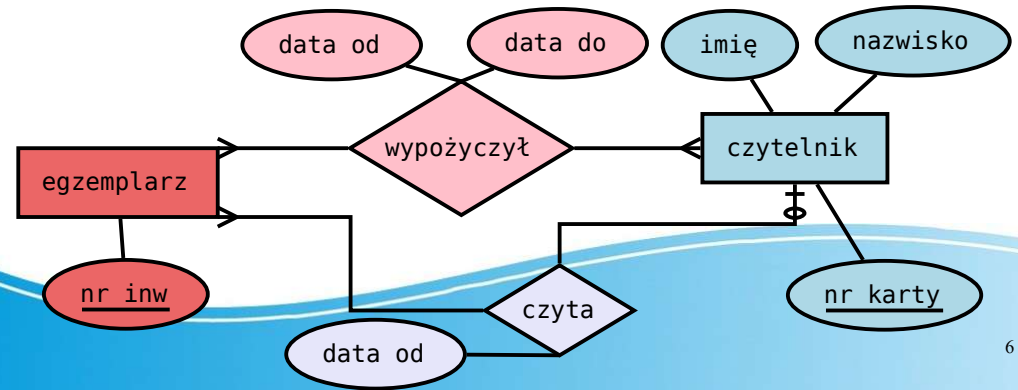
© Andrzej M. Borzyszkowski

Bazy Danych

5

## Przykłady projektowania diagramów/ Dane historyczne a dane bieżące

- Dane historyczne a dane bieżące
  - dana encja może wystąpić w związku tylko raz w danym momencie czasowym, ale z upływem czasu występuje wielokrotnie
  - trzeba notować dwie daty, np. datę wypożyczenia i zwrotu



© Andrzej M. Borzyszkowski

Bazy Danych

6

## Dane historyczne a dane bieżące

- Wymagania funkcjonalne
  - data końcowa jest początkowo nieznana
  - trzeba wymagać, by okresy nie zachodziły na siebie
  - nie dadzą się wyrazić na diagramie
- W programie korzystającym z bazy danych prawdopodobnie zapisy będą dotyczyć zawsze dat bieżących
- Dwa rozwiązania:
  - z dwoma odrębnymi związkami, wówczas przenoszenie danych za zakończeniu
  - tylko jeden związek wieloznaczny, wówczas data końcowa musi dopuszczać wartość nieokreśloną

© Andrzej M. Borzyszkowski

Bazy Danych

7

## Przykłady projektowania diagramów

- Warunki spójności dotyczące związków
  - gdy na diagramie pojawia się cykl, możliwe są trzy sytuacje
    - jeden ze związków da się wyliczyć z innych - powinien być usunięty
    - nie ma żadnych zależności pomiędzy różnymi związkami
    - jeden ze związków zawiera się w innym - sytuacji nie da wyrazić wyłącznie diagramem
  - musi być opisane osobno i implementowane odpowiednio

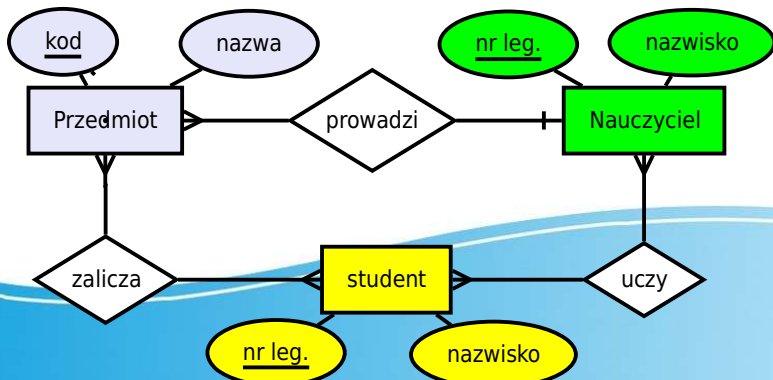
© Andrzej M. Borzyszkowski

Bazy Danych

8

## Warunki spójności dotyczące związków

- Jeden ze związków da się wyliczyć z innych - powinien być usunięty
  - np. nauczyciel uczy studenta = nauczyciel prowadzi przedmiot, który student zalicza
  - powtórzenie informacji
  - związek <uczy> należy usunąć

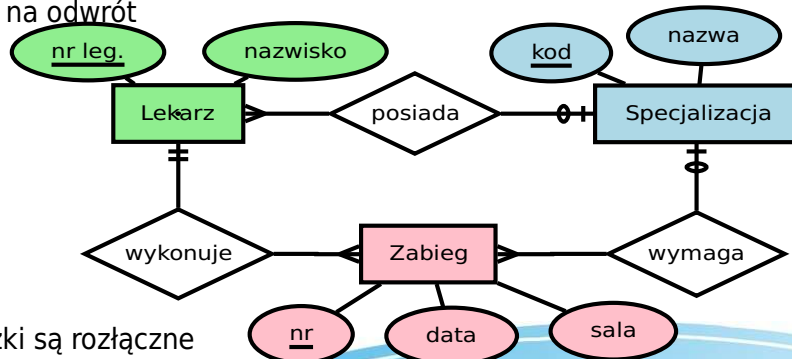


© Andrzej M. Borzyszkowski  
Bazy Danych

9

## Warunki spójności dotyczące związków, c.d.

- Jeden ze związków zawiera się w innym
  - jeśli lekarz wykonuje zabieg, który wymaga specjalizacji, to lekarz musi posiadać tę specjalizację
  - ale nie na odwrót



- Albo związki są rozłączne
  - [drużyna] <jest gościem> [mecze] oraz <jest gospodarzem>

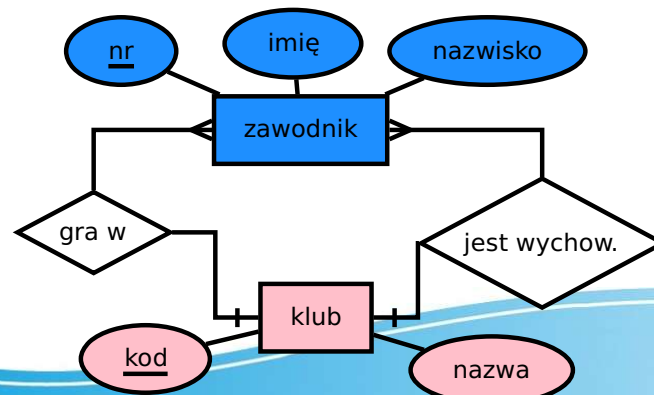
- Są narzędzia pozwalające kontrolować takie wymagania

© Andrzej M. Borzyszkowski  
Bazy Danych

11

## Warunki spójności dotyczące związków, c.d.

- Nie ma żadnych zależności pomiędzy różnymi związkami
  - cykl w diagramie jest przypadkowy
  - wszystkie związki są uprawnione



© Andrzej M. Borzyszkowski  
Bazy Danych

10

## Przykłady projektowania diagramów

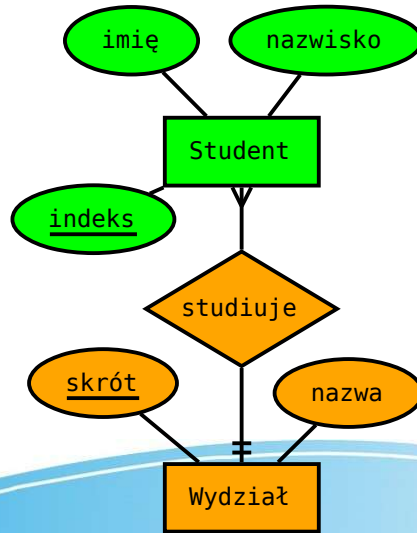
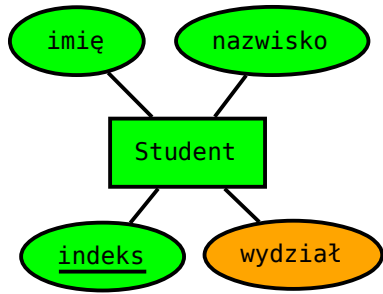
- Tabele słownikowe
  - problem: powtarzanie prostych wpisów
  - rozwiązanie: zaprojektowanie osobnej tabeli, nawet o jednym właściwym atrybucie, i związek jednoznaczny
- Z punktu widzenia użytkownika końcowego: konieczność wybrania elementu z listy zamiast samodzielnego wpisywania danych

© Andrzej M. Borzyszkowski  
Bazy Danych

12

# Tabele słownikowe

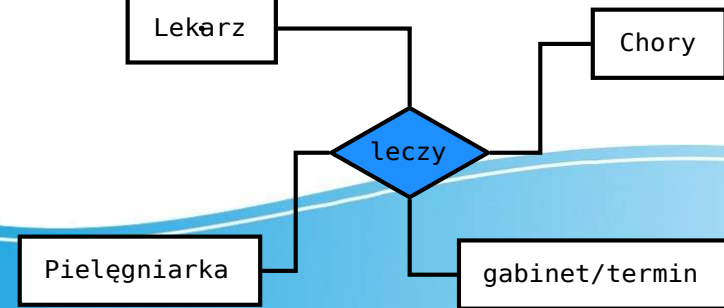
- Osobna tabela
  - i związek jednoznaczny



© Andrzej M. Borzyszkowski

# Związki ternarne i inne

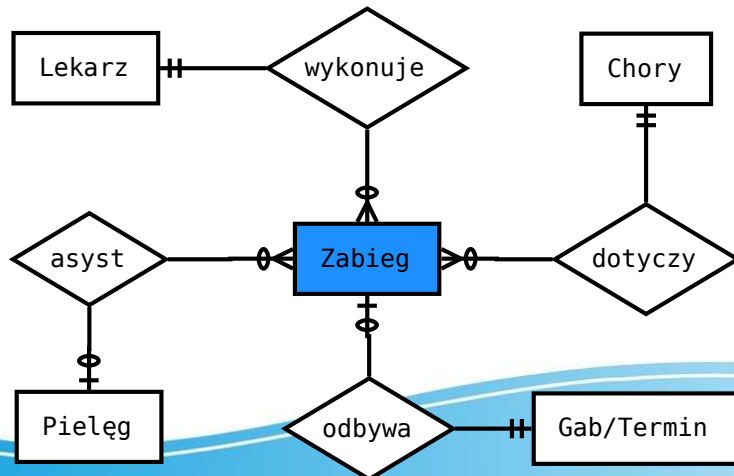
- Związek łączący więcej niż dwie encje może zostać zastąpiony związkami binarnymi
  - poprzez nową encję połączoną z wszystkimi dotychczasowymi w związku
  - np. zamiast <leczy> będzie
  - [zabieg] wykonuje lekarz/ dotyczy pacjenta/ asystuje pielęgniarka/ odbywa się w gabinecie i terminie



© Andrzej M. Borzyszkowski

# Encja zamiast związku bardziej złożonego

- [zabieg] wykonuje lekarz/ dotyczy pacjenta/ asystuje pielęgniarka/ odbywa się w gabinecie i terminie



© Andrzej M. Borzyszkowski