



# **WYKŁAD 3A**

**Transformacja modelu ER  
do modelu relacyjnego**

# Plan wykładu

- Transformacja encji
- Transformacja związków
- Transformacje hierarchii encji



# Pojęcia podstawowe (1)

- Schemat bazy danych
  - zbiór schematów relacji
- Relacja (tabela)
  - dwu-wymiarowa tablica
  - kolumny → atrybuty
  - wiersze → krotki, rekordy
    - każda krotka reprezentuje wystąpienie encji



# Pojęcia podstawowe (2)

- Klucz podstawowy
  - – atrybut lub zbiór atrybutów - wybrany spośród kluczy potencjalnych
- Klucz obcy
  - – atrybut lub zbiór atrybutów wskazujący na klucz podstawowy innej relacji
    - atrybut lub zbiór atrybutów w relacji B, będący jednocześnie kluczem podstawowym w relacji A
  - należy zaznaczyć, że klucz obcy może odnosić się do klucza podstawowego samej relacji, w której został on zdefiniowany



# Transformacja

- Model ER → schemat relacyjny
- Transformacja
  - encji z atrybutami
  - związków
  - hierachii encji

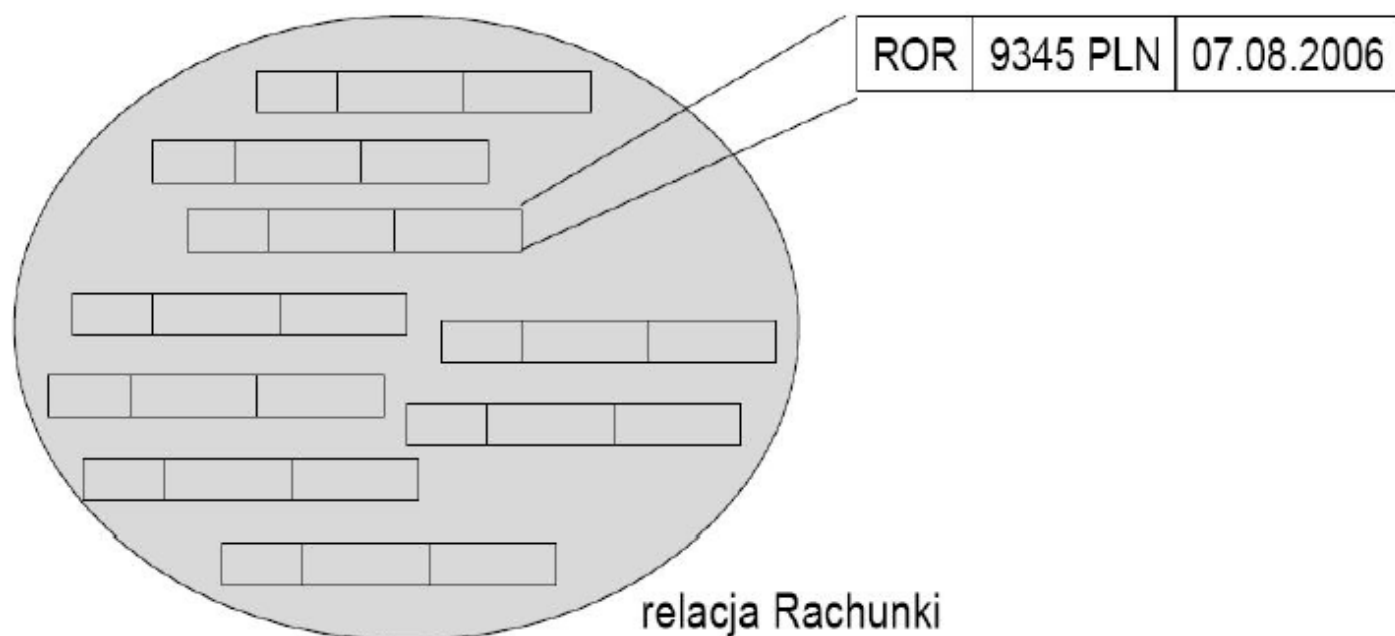


# Struktury danych (1)

1. Baza danych jest zbiorem relacji
2. Schemat relacji  $R$ , oznaczony przez  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ , składa się z nazwy relacji  $R$  oraz listy atrybutów  $A_1, A_2, \dots, A_n$
3. Liczbę atrybutów składających się na schemat relacji  $R$  nazywamy stopniem relacji
4. Każdy atrybut  $A_i$  schematu relacji  $R$  posiada domenę, oznaczoną jako  $\text{dom}(A_i)$
5. Domena definiuje zbiór wartości atrybut relacji poprzez podanie typu danych
6. Relacją  $r$  o schemacie  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ , oznaczoną  $r(R)$ , nazywamy zbiór  $n$ -tek (krotek) postaci  $r=\{t_1, t_2, \dots, t_m\}$ .
7. Pojedyncza krotka  $t$  jest uporządkowaną listą  $n$  wartości  $t=\langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$ , gdzie  $v_i$ ,  $1 \leq i \leq n$ , jest elementem  $\text{dom}(A_i)$  lub specjalną wartością pustą (NULL)
8.  $i$ -ta wartość krotki  $t$ , odpowiadająca wartości atrybutu  $A_i$ , będzie oznaczana przez  $t[A_i]$
9. Relacja  $r(R)$  jest relacją matematyczną stopnia  $n$  zdefiniowaną na zbiorze domen  $\text{dom}(A_1), \text{dom}(A_2), \dots, \text{dom}(A_n)$  będącą podzbiorem iloczynu kartezyjskiego domen definiujących  $R$ :  $r(R) \subseteq \text{dom}(A_1) \times \text{dom}(A_2) \times \dots \times \text{dom}(A_n)$

# Struktury danych (2)

Relacja jest zbiorem krotek (k-wartości), które są listami wartości



relacja  $\neq$  zmienna relacyjna



# Baza danych

## Podsumowanie definicyjne

- Baza danych = zbiór relacji
- Schemat bazy danych = zbiór schematów relacji
- Schemat relacji = zbiór {atrybut, dziedzina, [ograniczenia integralnościowe]}
- Relacja = zbiór krotek
- Krotka = lista wartości atomowych

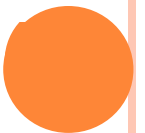




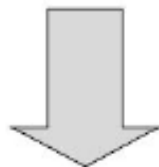
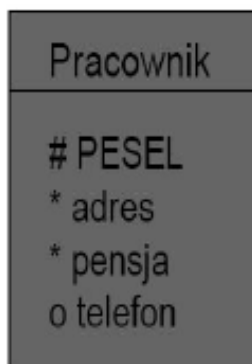
# Relacje - cechy

## Charakterystyka relacji

- Każdy atrybut relacji ma unikalną nazwę
- Porządek atrybutów w relacji nie jest istotny
- Porządek krotek w relacji nie jest istotny i nie jest elementem definicji relacji
- Wartości atrybutów są atomowe (elementarne)
- Relacja nie zawiera rekordów powtarzających się (z definicji zbiorów)



# Reguły transformacji encji



Pracownicy ( PESEL PRIMARY KEY, adres NOT NULL, pensja NOT NULL, telefon NULL )

- Encja  $\Rightarrow$  relacja
- Atrybut encji  $\Rightarrow$  atrybut relacji
- Typ danych atrybutu encji  $\Rightarrow$  typ danych atrybutu relacji
- Identyfikator encji  $\Rightarrow$  klucz podstawowy relacji
- Obowiązkowość atrybutów encji  $\Rightarrow$  ograniczenie NOT NULL
- Opcjonalność atrybutów encji  $\Rightarrow$  ograniczenie NULL
- Pozostałe ograniczenia integr. atrybutów encji  $\Rightarrow$  ograniczenia integr. atrybutów relacji

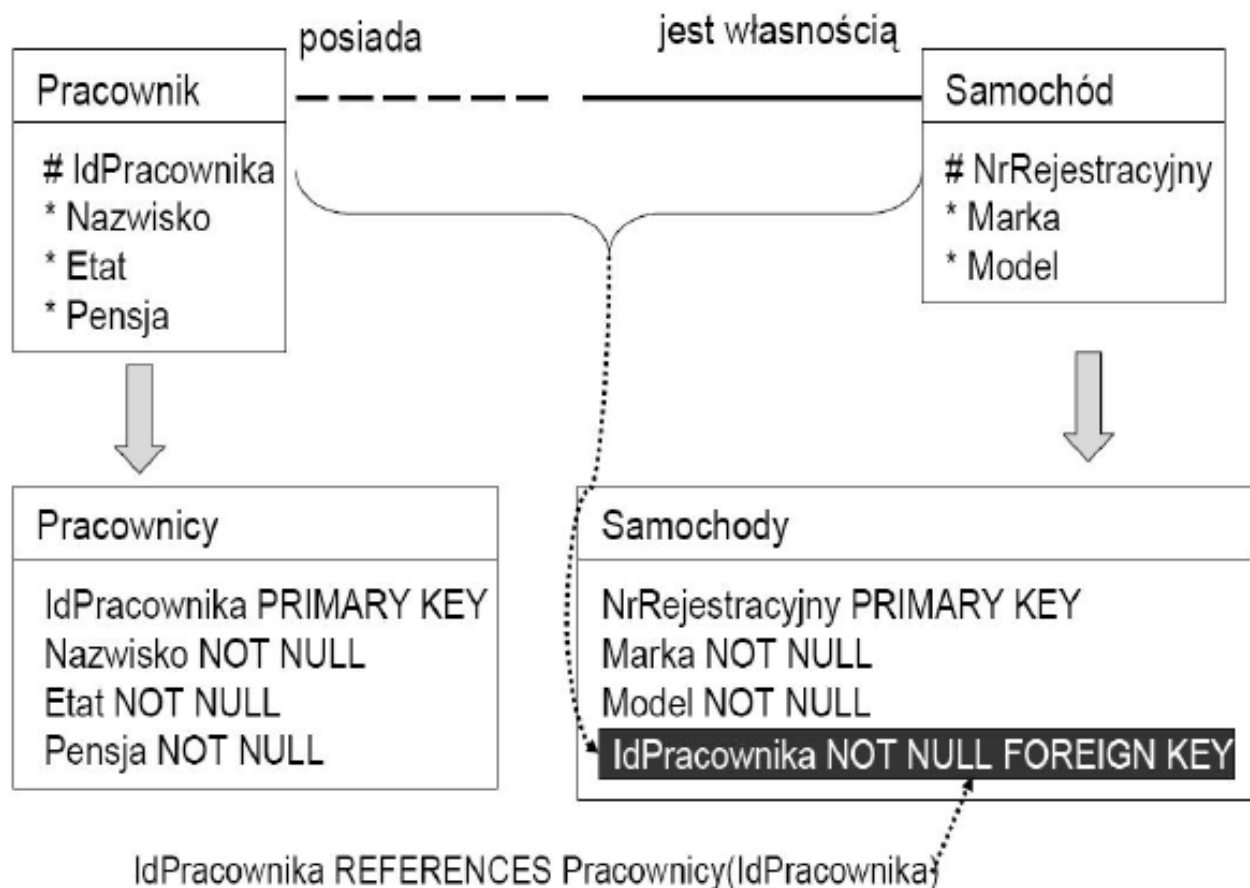


# Reguły transformacji związku

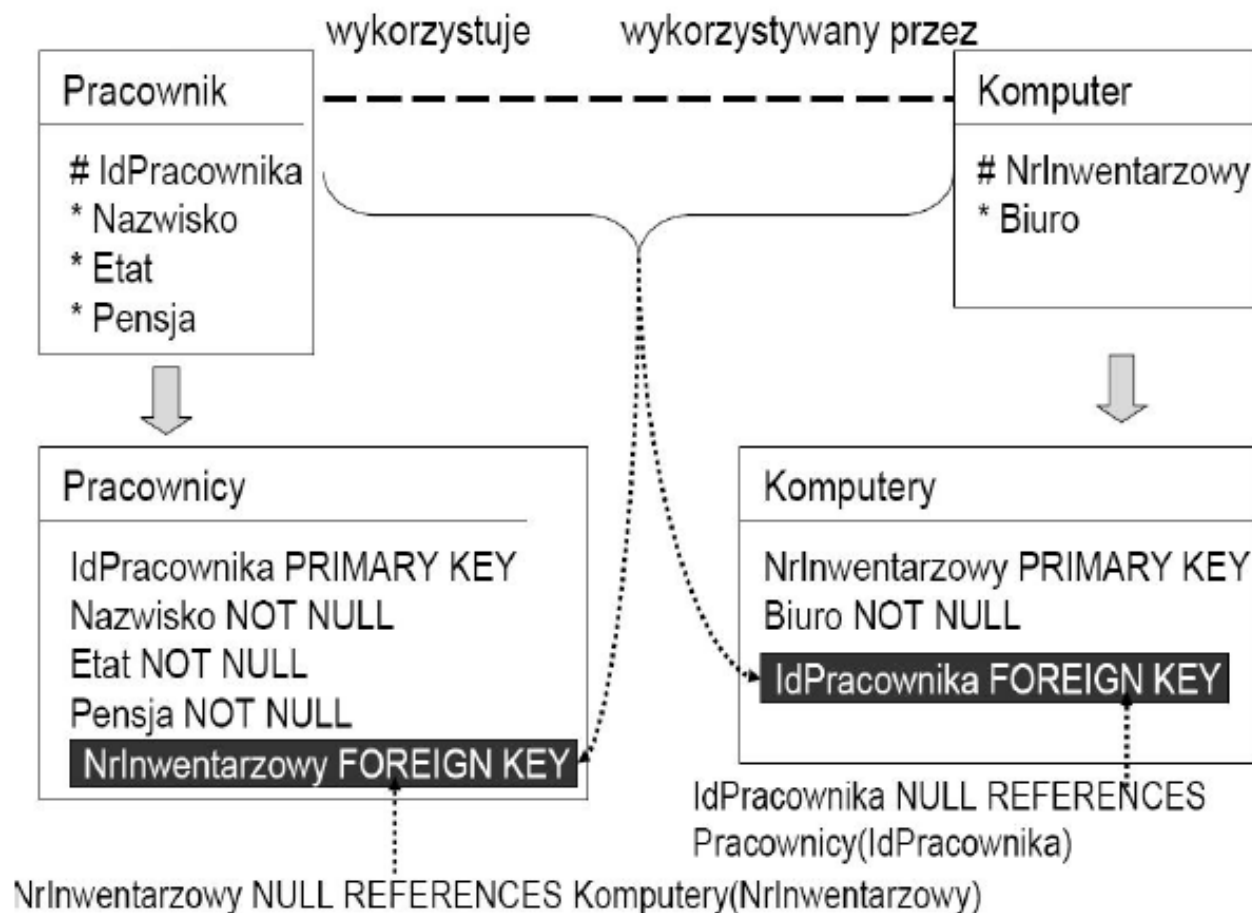
- Związek binarny 1:1  $\rightarrow$  klucz obcy we wskazanej tabeli
- Związek unarny 1:1  $\rightarrow$  klucz obcy w tej samej tabeli
- Związek binarny 1:M  $\rightarrow$  klucz obcy w tabeli po stronie "wiele"
- Związek binarny M:N  $\rightarrow$  tabela
- Związek unarny M:N  $\rightarrow$  tabela



# Związek binarny 1:1



# Związek binarny 1:1

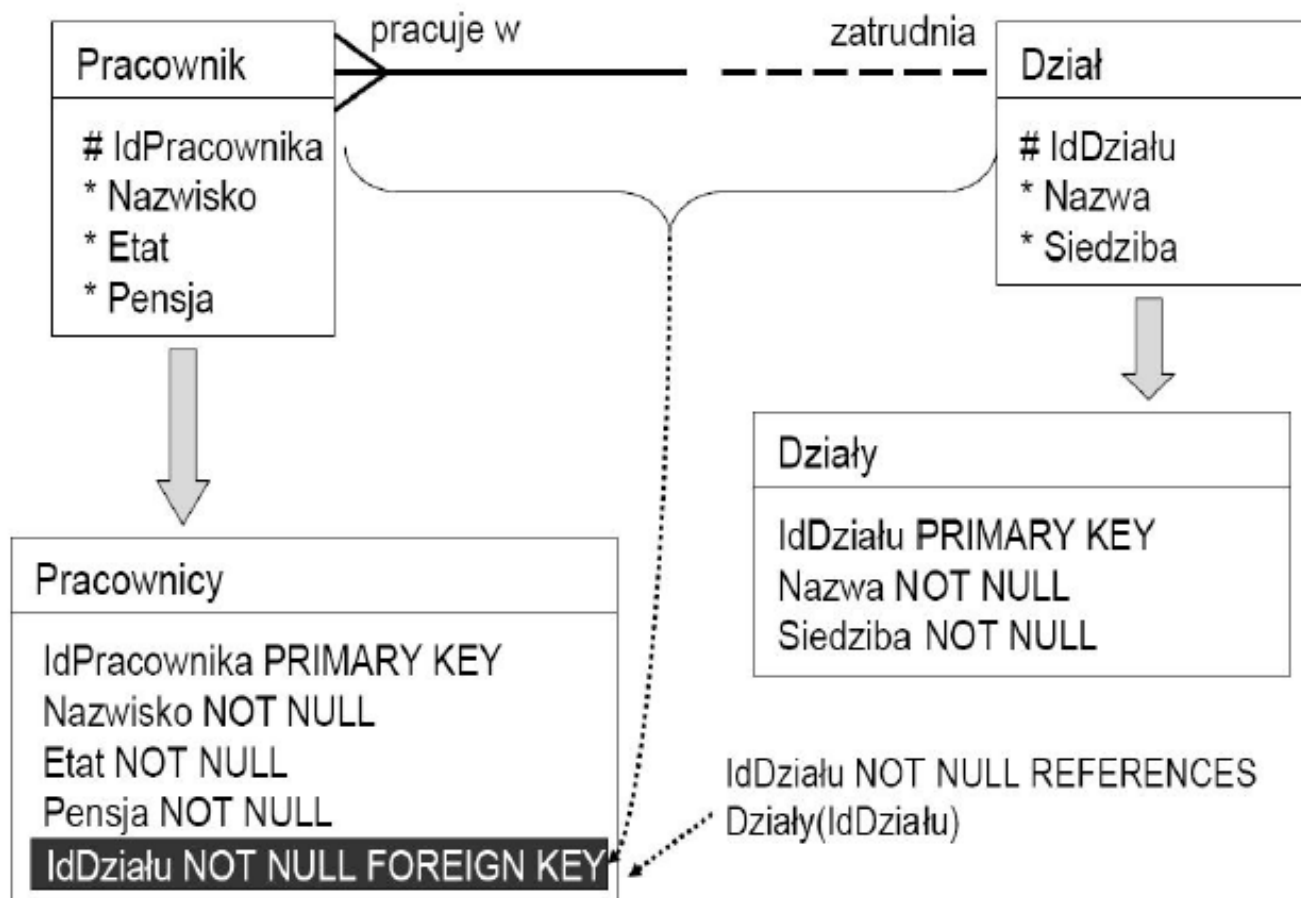


# Związek 1:M

- Klucz obcy dodawany do relacji po stronie "wiele"
- Ograniczenia referencyjne definiowane dla klucza obcego
- Obowiązkowość związku po stronie "wiele" jest reprezentowane przez ograniczenie NOT NULL definiowane na kluczu obcym
- Opcjonalność związku po stronie "wiele" jest reprezentowana przez ograniczenie NULL definiowaną na kluczu obcym relacji
- Opcjonalność lub obowiązkowość związku po stronie "jeden" nie jest odwzorowywana w modelu relacyjnym



# Związek 1:M



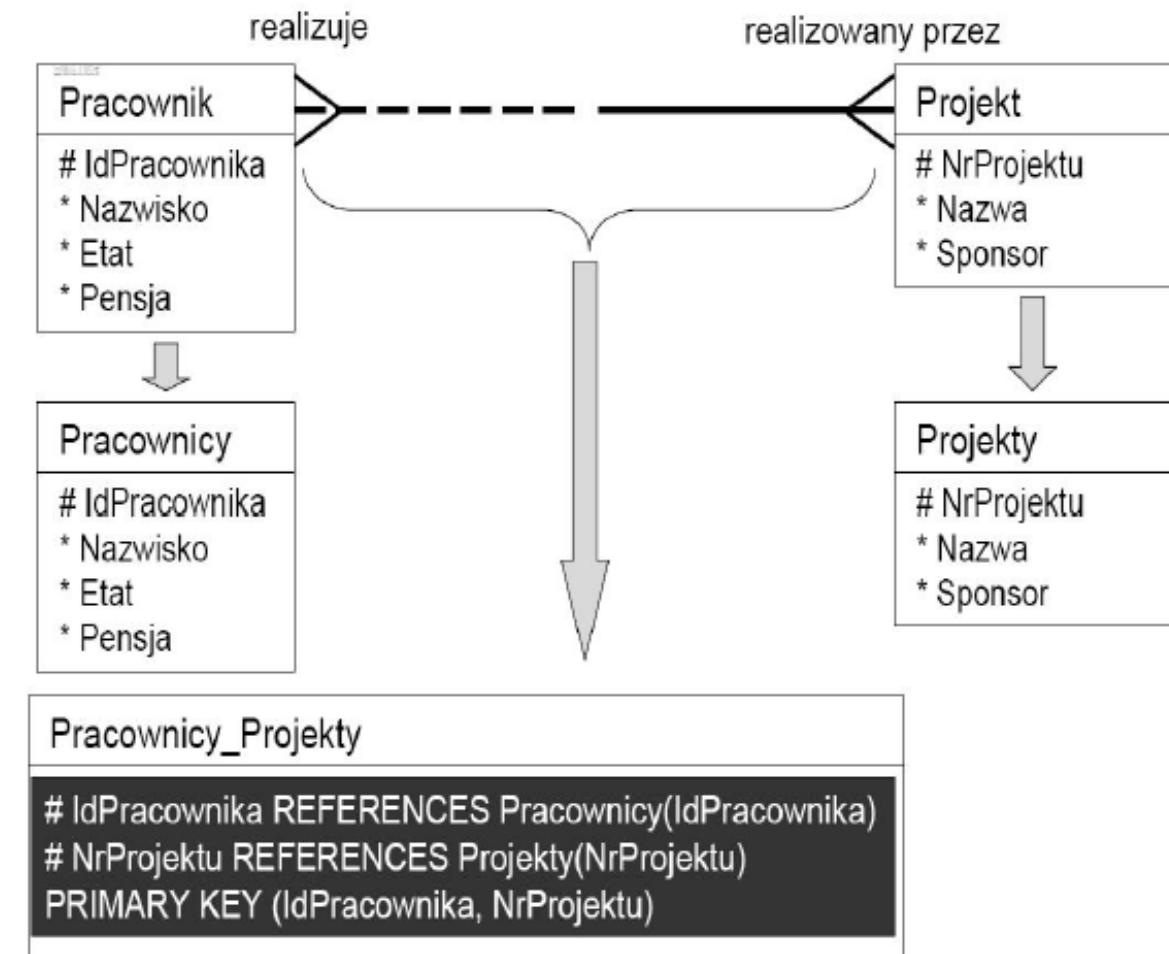
# Związek M:N

- Reprezentowany poprzez dodatkową relację
- Nazwa relacji jest połączeniem nazw relacji powstałych z encji
- Relacja zawiera klucze obce wskazujące na klucze podstawowe relacji powstałych z powiązanych encji
- Ograniczenia referencyjne definiowane dla kluczy obcych
- Klucze obce tworzą klucz podstawowy relacji

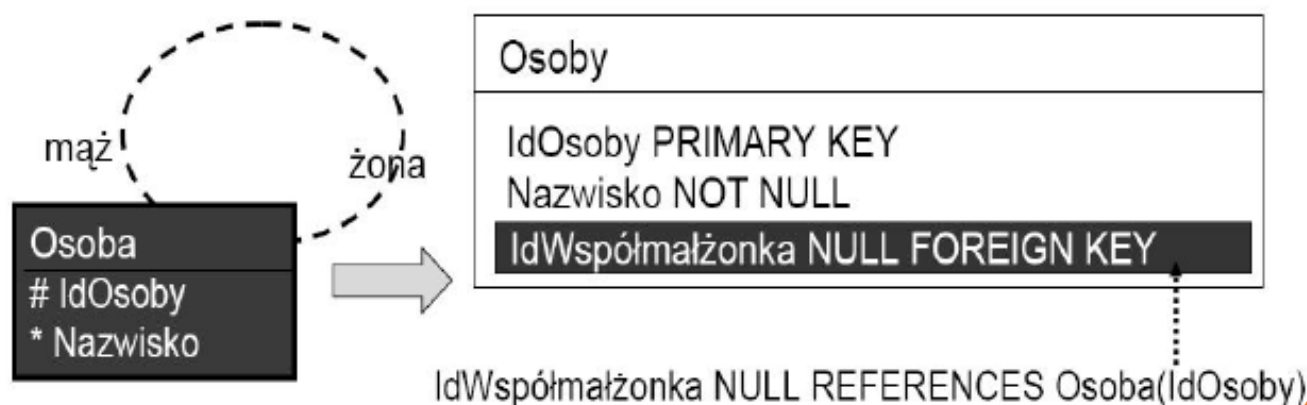
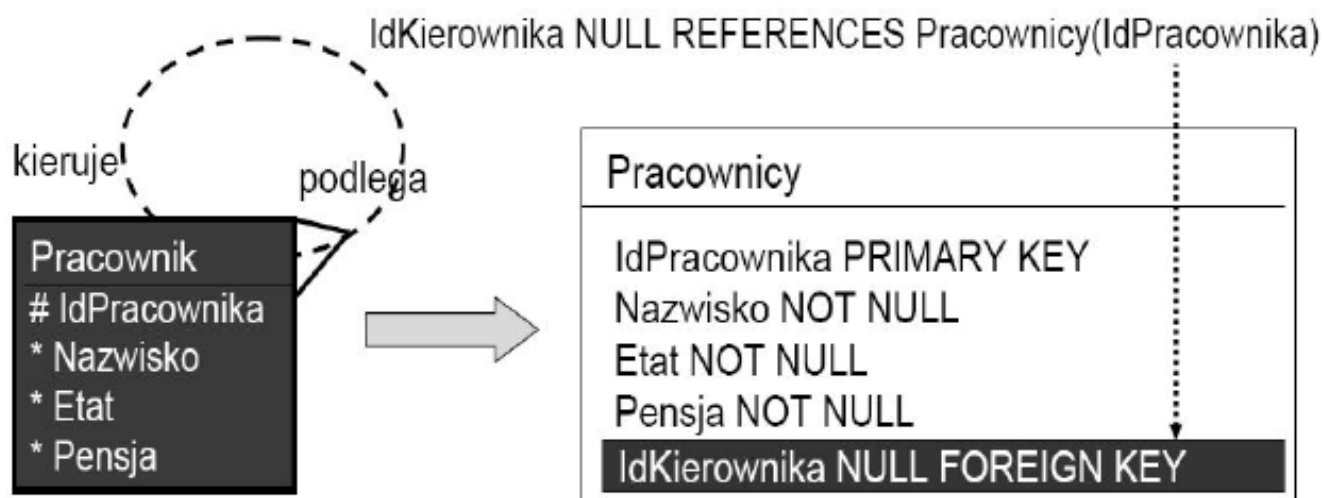




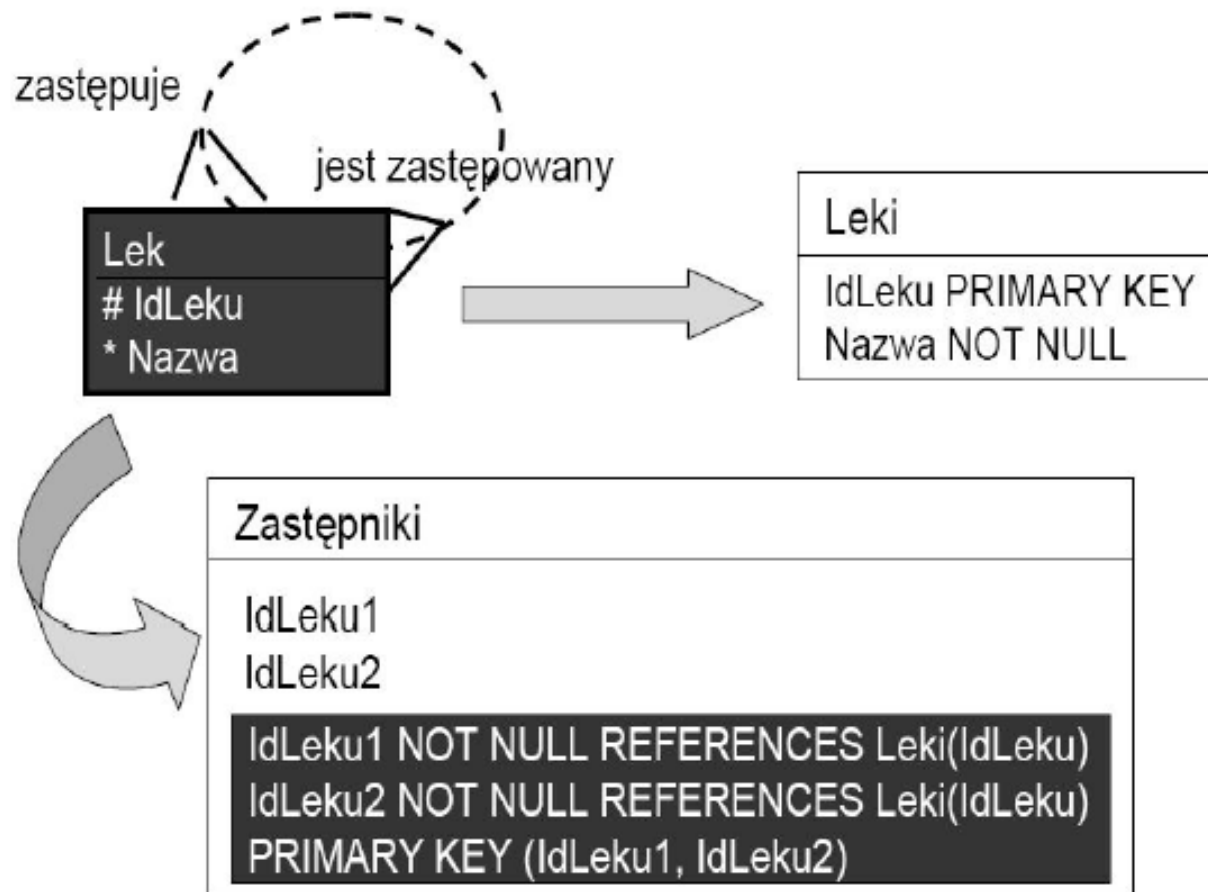
# Związek M:N



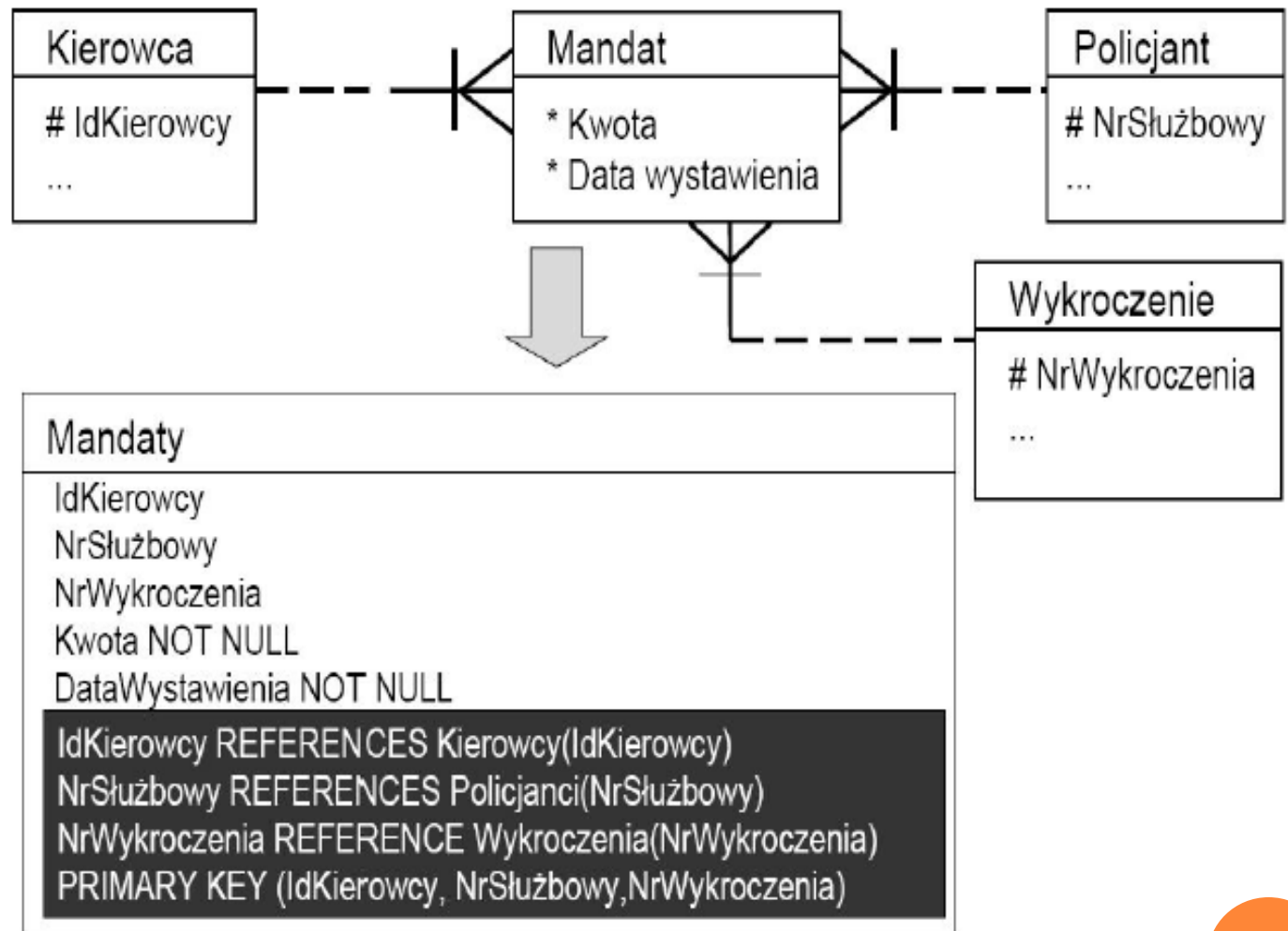
# Związek unarny (1)



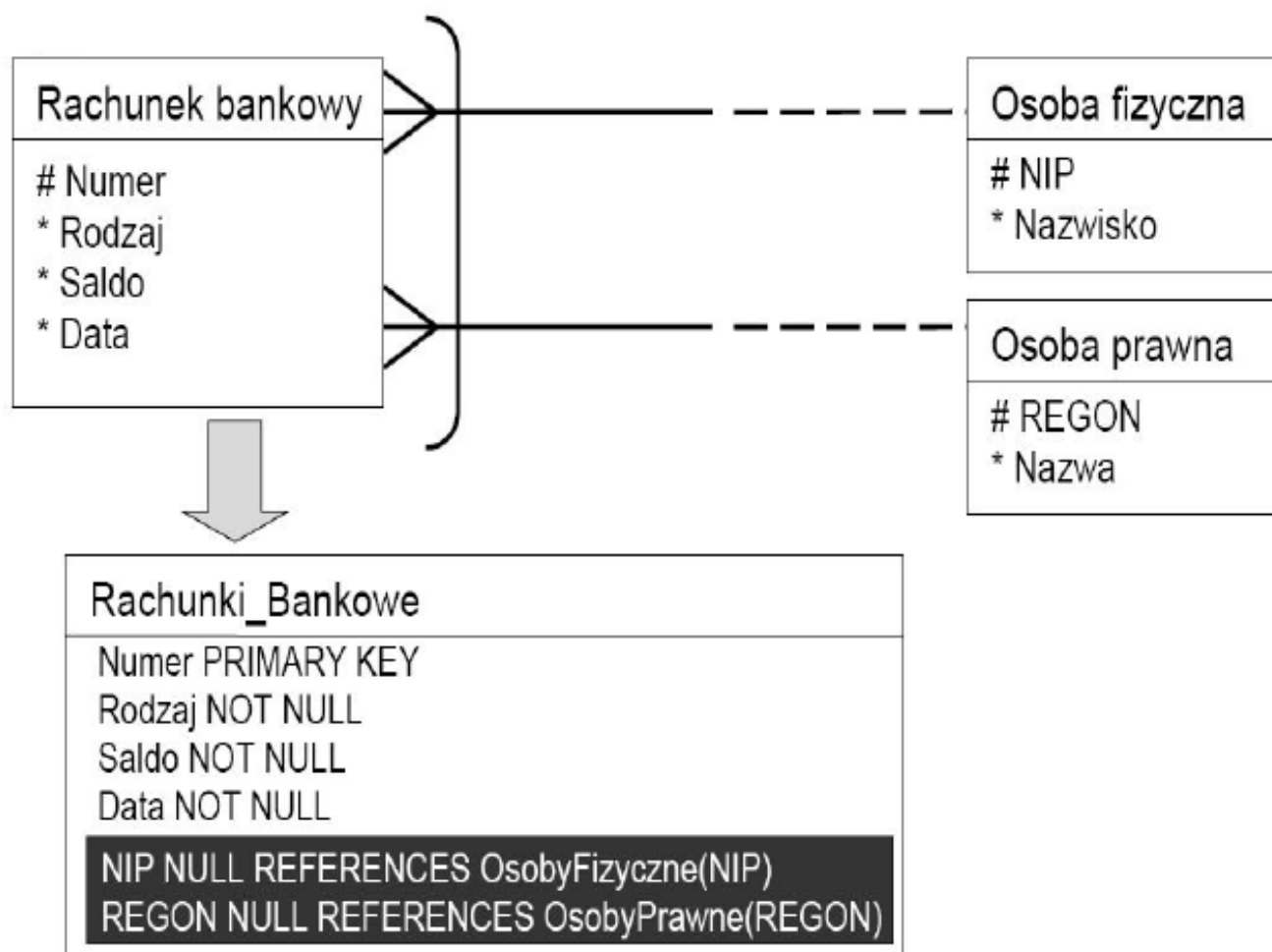
# Związek unarny (2)



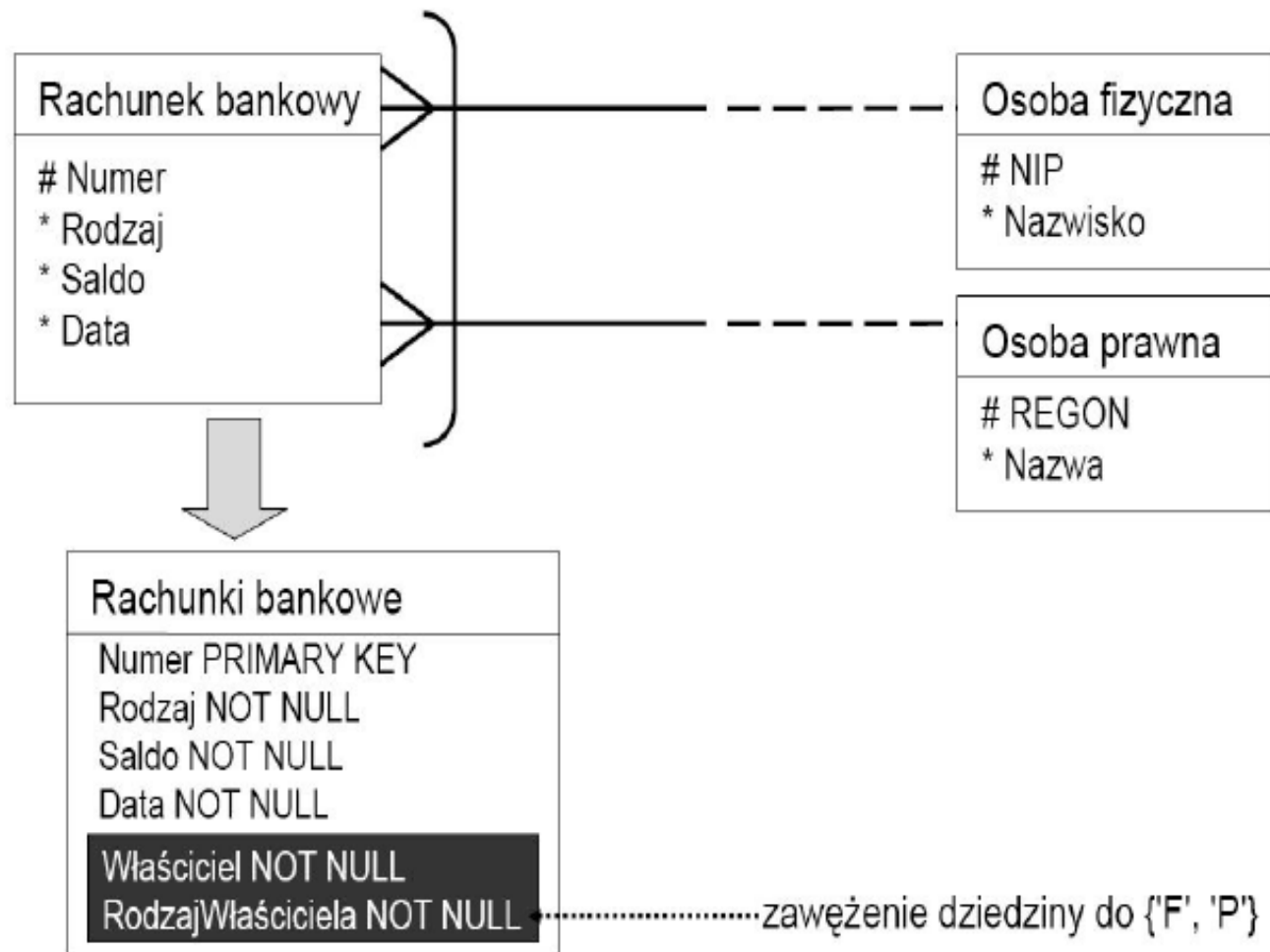
# Związki ternarne



# Transformacja związków wyłączanych (1)



# Transformacja związków wyłączanych (2)



Koniec wykładu 3a

