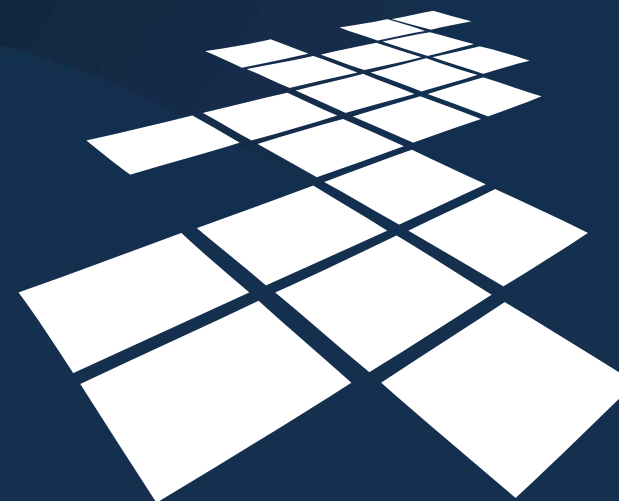


# Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego

Wykład przygotował:  
Robert Wrembel



UCZELNIA  
ONLINE



## Plan wykładu

- Transformacja encji
- Transformacja związków
- Transformacja hierarchii encji



## Pojęcia podstawowe (1)

- Schemat bazy danych
  - zbiór schematów relacji
- Relacja (tabela)
  - dwu-wymiarowa tablica
  - kolumny  $\Rightarrow$  atrybuty
  - wiersze  $\Rightarrow$  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

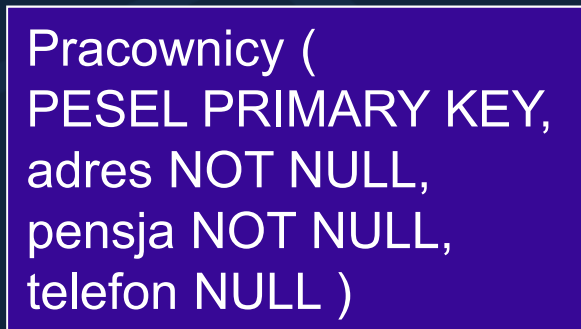
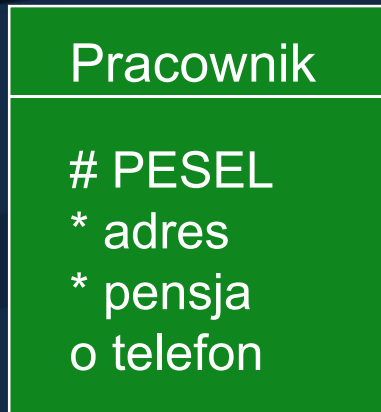


## Transformacja

- Model ER  $\Leftrightarrow$  schemat relacyjny
- Transformacja
  - encji z atrybutami
  - związków
  - hierachii encji



## Reguły transformacji encji



- 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

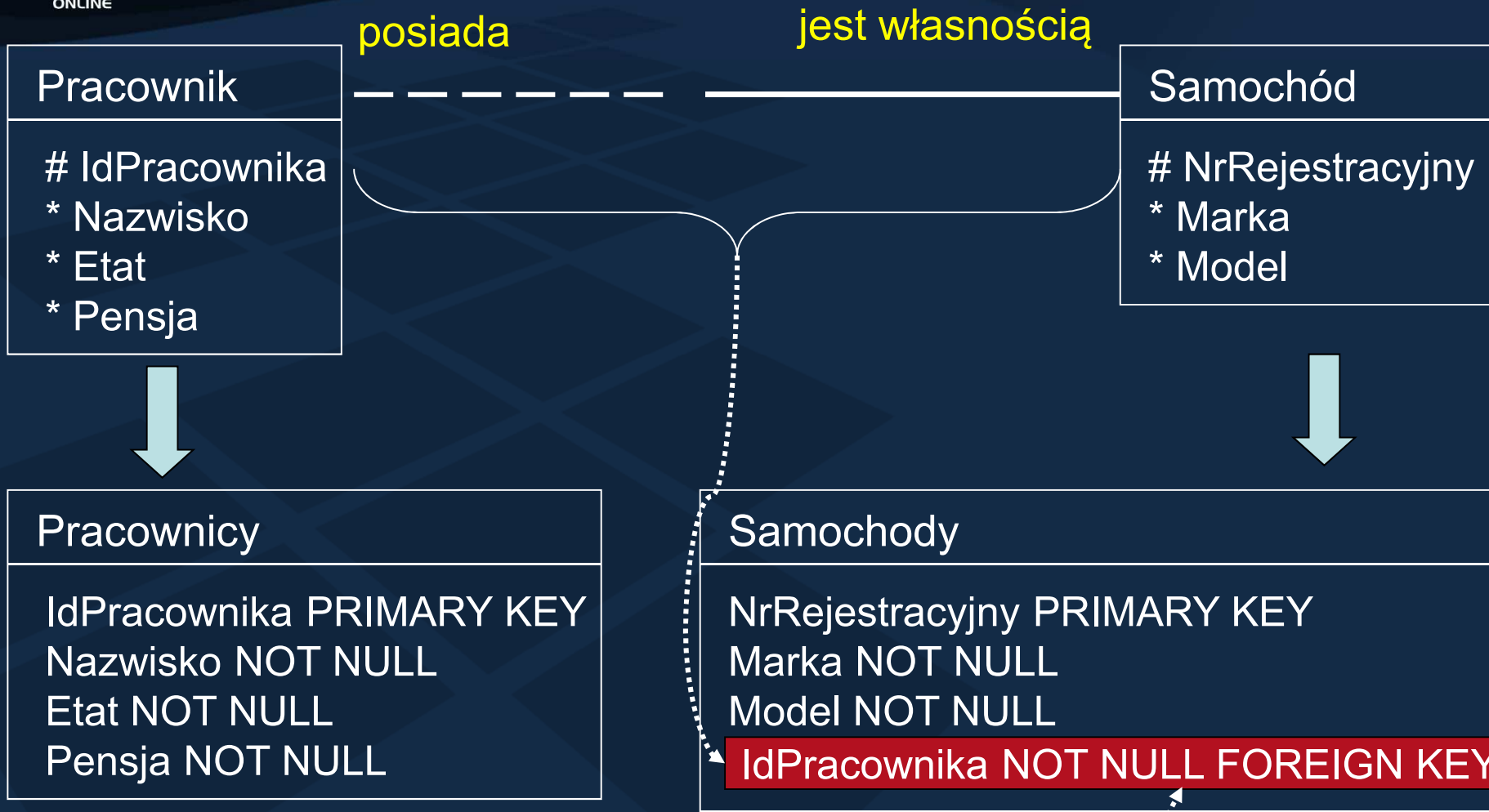


## Reguły transformacji związków

- 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 (1)



IdPracownika REFERENCES Pracownicy(IdPracownika)





# Związek binarny 1:1 (2)

wykorzystuje      wykorzystywany przez

|                |
|----------------|
| Pracownik      |
| # IdPracownika |
| * Nazwisko     |
| * Etat         |
| * Pensja       |

|                  |
|------------------|
| Komputer         |
| # NrInwentarzowy |
| * Biuro          |

|                            |
|----------------------------|
| Pracownicy                 |
| IdPracownika PRIMARY KEY   |
| Nazwisko NOT NULL          |
| Etat NOT NULL              |
| Pensja NOT NULL            |
| NrInwentarzowy FOREIGN KEY |

|                            |
|----------------------------|
| Komputery                  |
| NrInwentarzowy PRIMARY KEY |
| Biuro NOT NULL             |
| IdPracownika FOREIGN KEY   |

IdPracownika NULL REFERENCES  
Pracownicy(IdPracownika)

NrInwentarzowy NULL REFERENCES Komputery(NrInwentarzowy)



## Związek binarny 1:1 (3)

1.

Pracownicy

IdPracownika PRIMARY KEY

...

NrInwentarzowy FOREIGN KEY

Komputery

NrInwentarzowy PRIMARY KEY

Biuro NOT NULL

IdPracownika FOREIGN KEY

2.

Pracownicy

IdPracownika PRIMARY KEY

...

Komputery

NrInwentarzowy PRIMARY KEY

Biuro NOT NULL

IdPracownika FOREIGN KEY

3.

Pracownicy

IdPracownika PRIMARY KEY

...

NrInwentarzowy FOREIGN KEY

Komputery

NrInwentarzowy PRIMARY KEY

Biuro NOT NULL

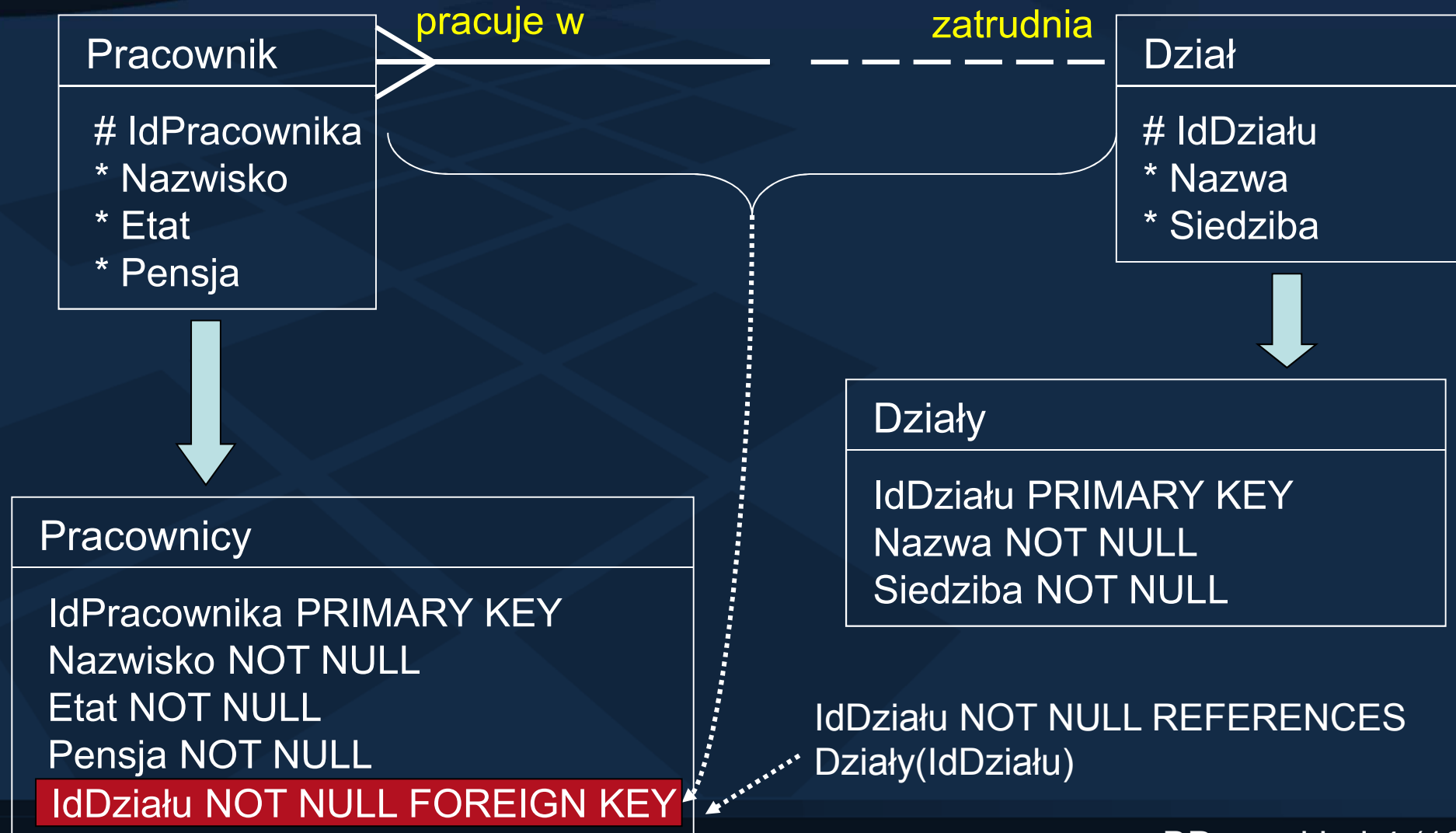


## Związek 1:M (1)

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



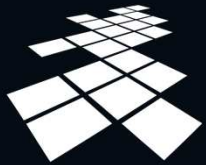
# Związek 1:M (2)



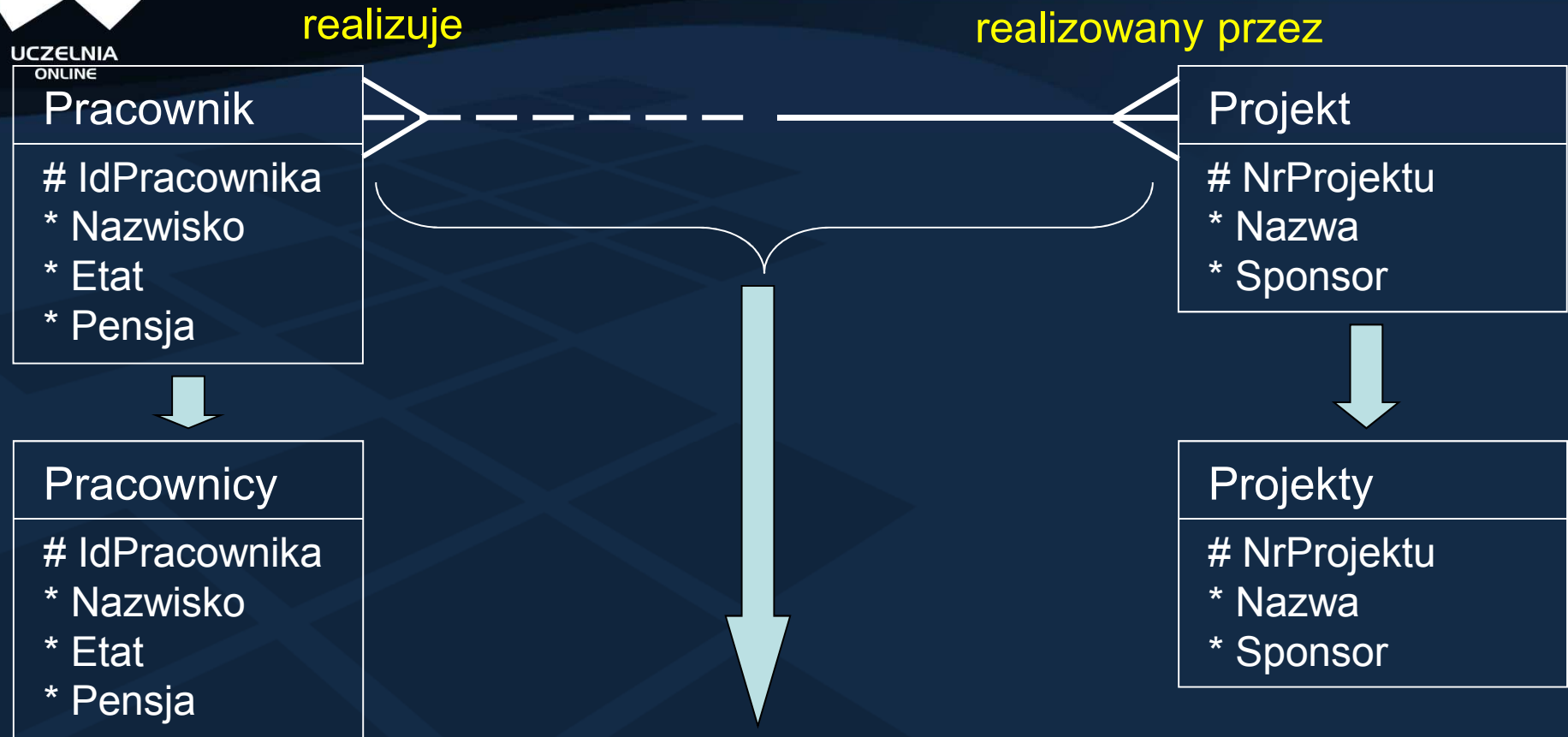


## Związek M:N (1)

- 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



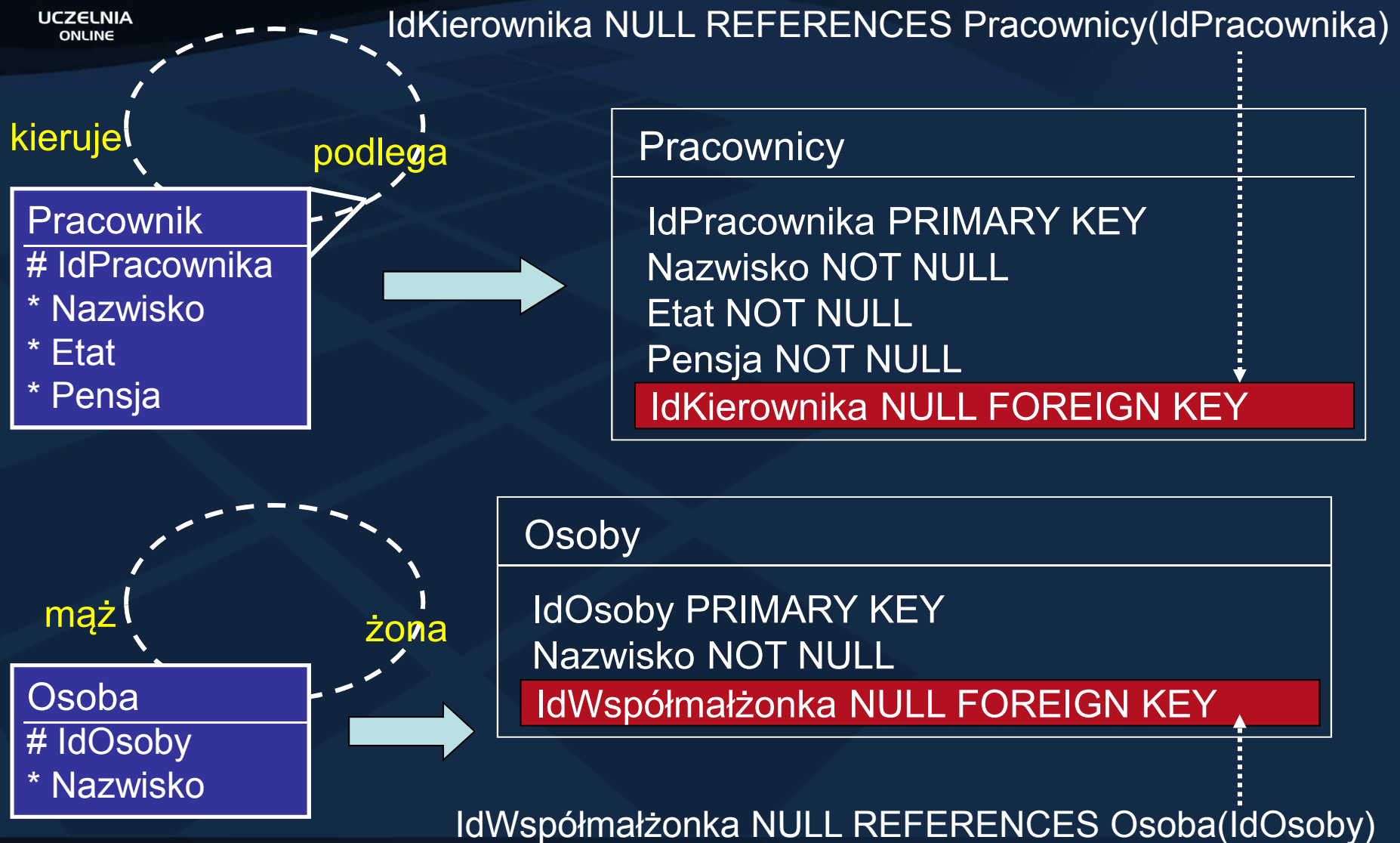
## Związek M:N (2)



|  |
|--|
| <b>Pracownicy_Projekty</b>                         |
| # IdPracownika REFERENCES Pracownicy(IdPracownika) |
| # NrProjektu REFERENCES Projekty(NrProjektu)       |
| <b>PRIMARY KEY (IdPracownika, NrProjektu)</b>      |



# Związek unarny (1)





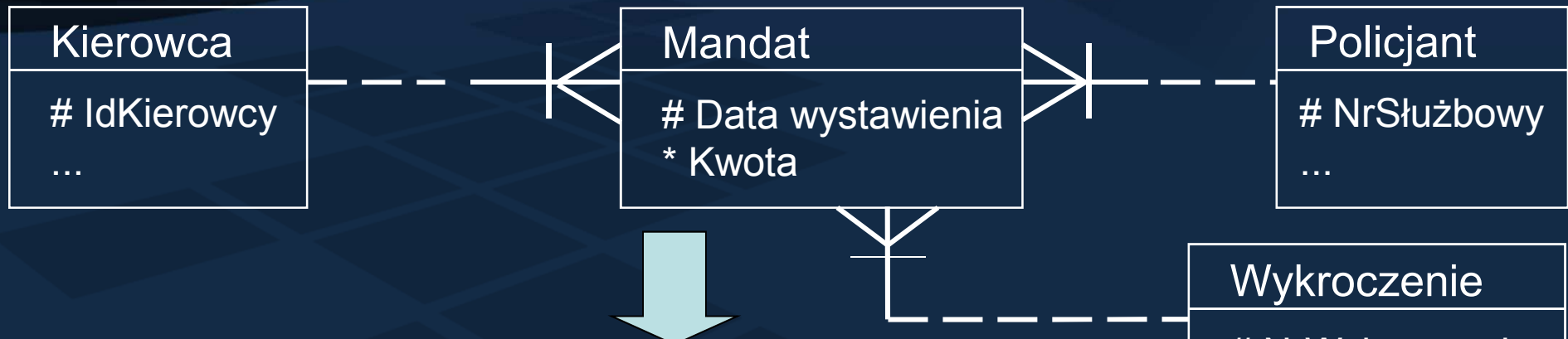
## Związek unarny (2)







# Związki ternarne



| Mandaty  |
|--|
| IdKierowcy   |
| NrSłużbowy   |
| NrWykroczenia  |
| Kwota NOT NULL   |
| DataWystawienia  |
| IdKierowcy REFERENCES Kierowcy(IdKierowcy)                           |
| NrSłużbowy REFERENCES Policjanci(NrSłużbowy)                         |
| NrWykroczenia REFERENCE Wykroczenia(NrWykroczenia)                   |
| PRIMARY KEY (DataWystawienia, IdKierowcy, NrSłużbowy, NrWykroczenia) |

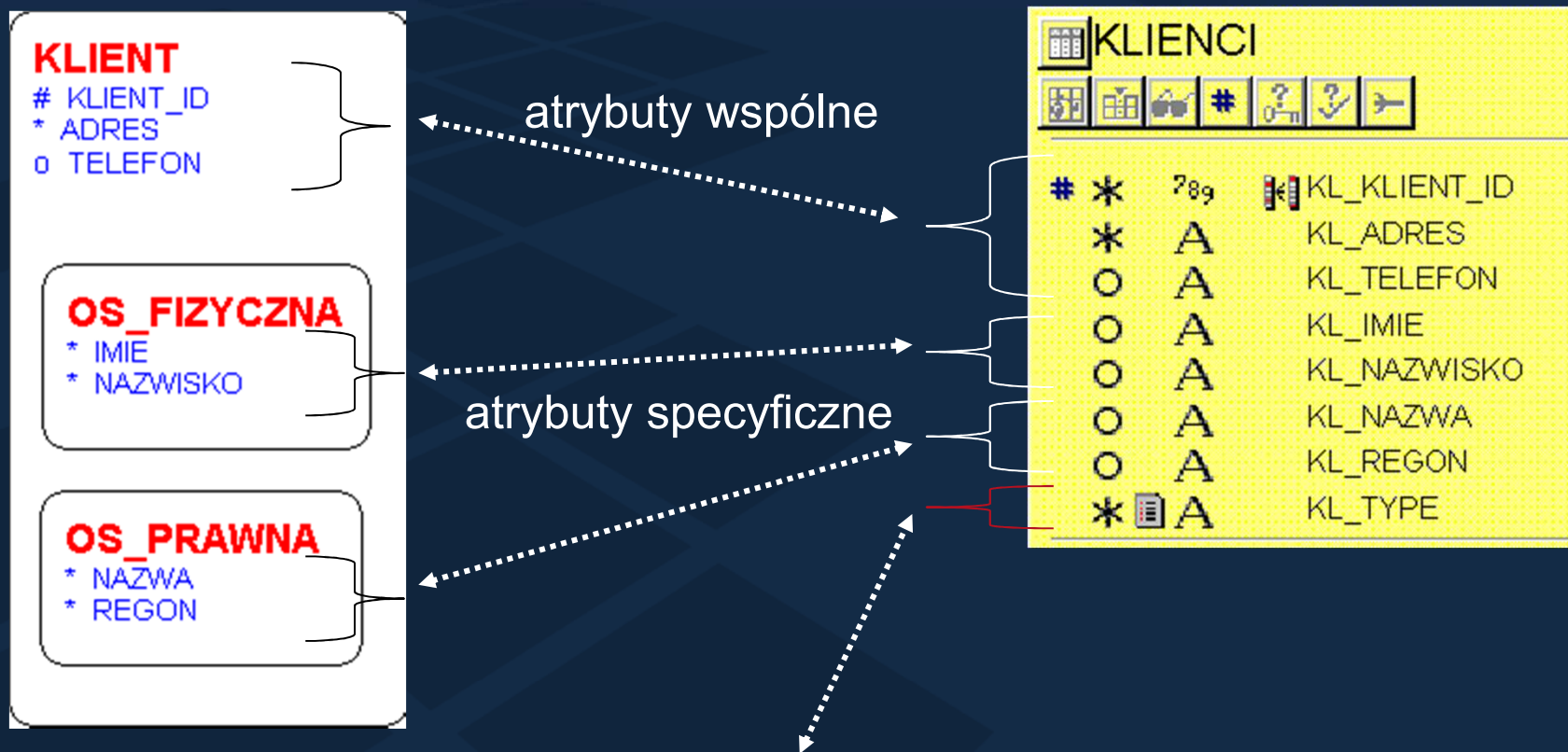


## Hierarchia encji

- Schemat 1: jedna wspólna tabela
- Schemat 2: dla każdej podencji tworzona tabela zawierająca atrybuty wspólne i specyficzne
- Schemat 3:
  - dla atrybutów wspólnych tworzona tabela wspólna
  - dla każdej podencji tworzona osobna tabela z kluczem i atrybutami specyficznymi
  - tabela wspólna i tabele powstałe z podencji powiązane ograniczeniami referencyjnymi



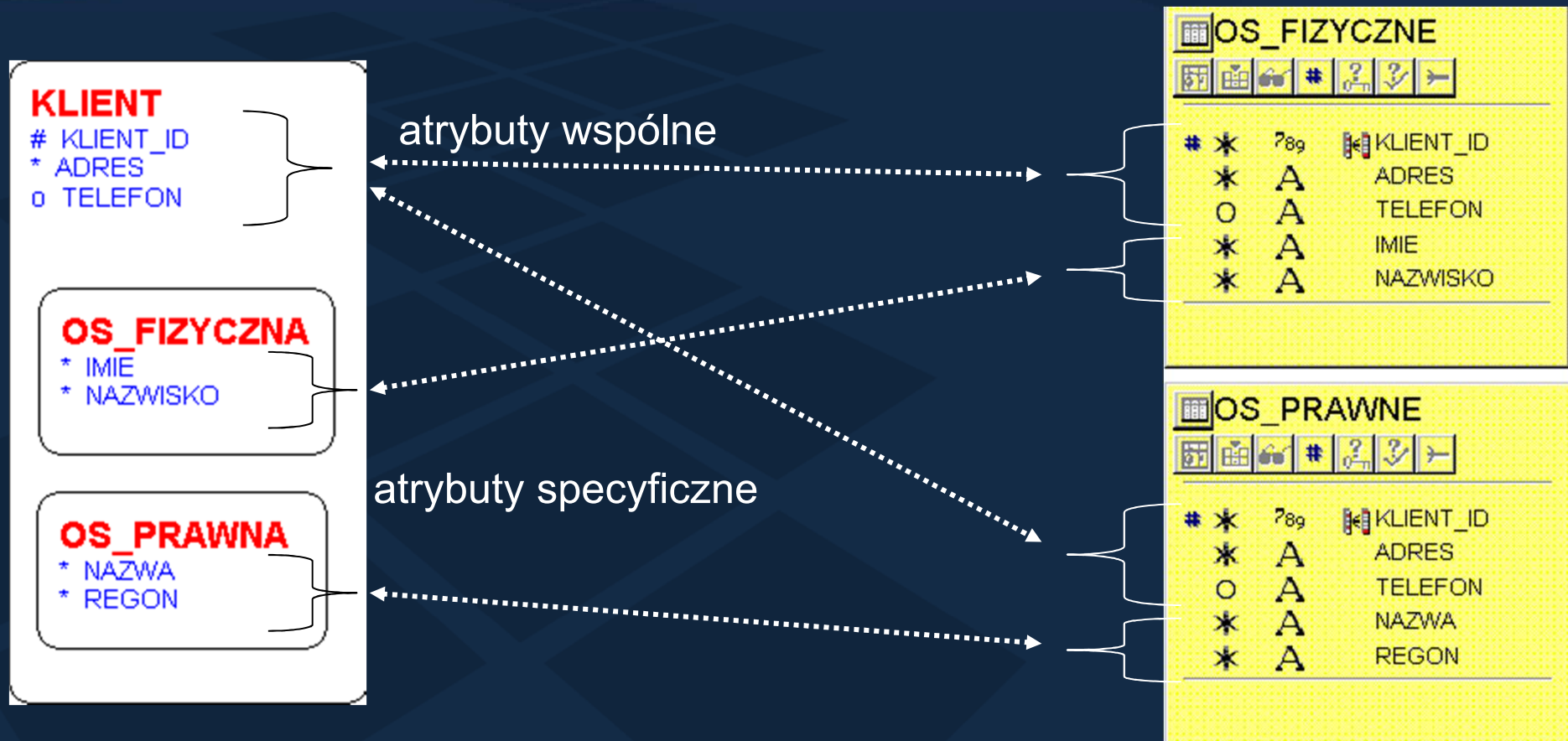
# Transformacja hierarchii generalizacji - schemat 1



atribut dodatkowy określający rodzaj klienta  
zawężenie dziedziny do {'F', 'P'}



# Transformacja hierarchii generalizacji - schemat 2

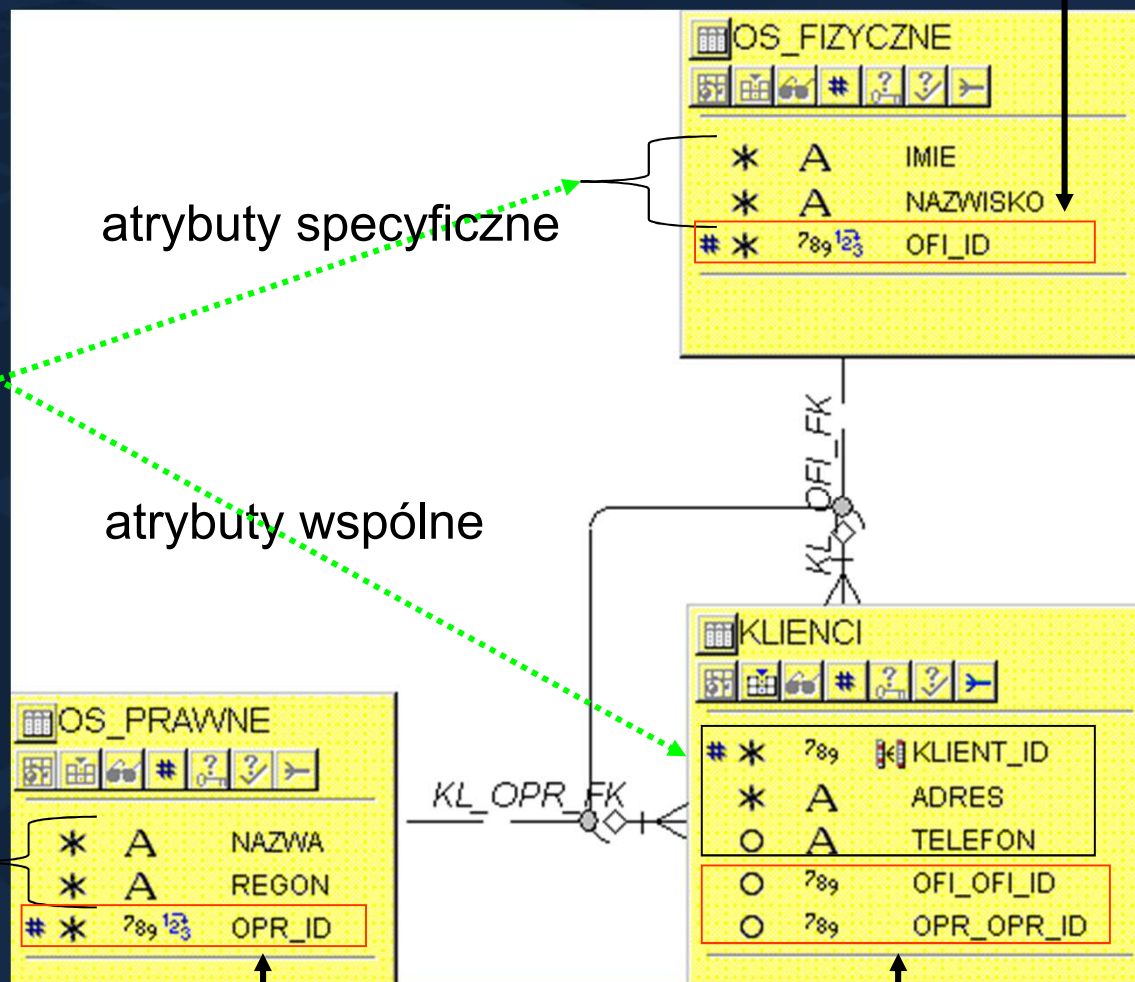




# Transformacja hierarchii generalizacji - schemat 3



atrybuty specyficzne



atrybuty specyficzne

atrybuty wspólne

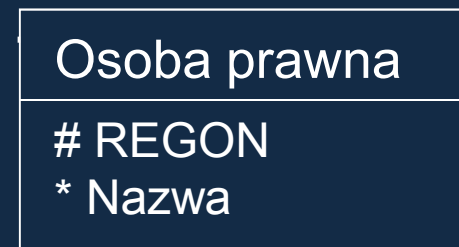
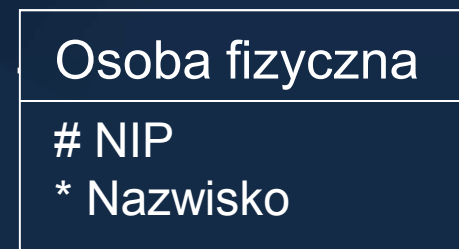
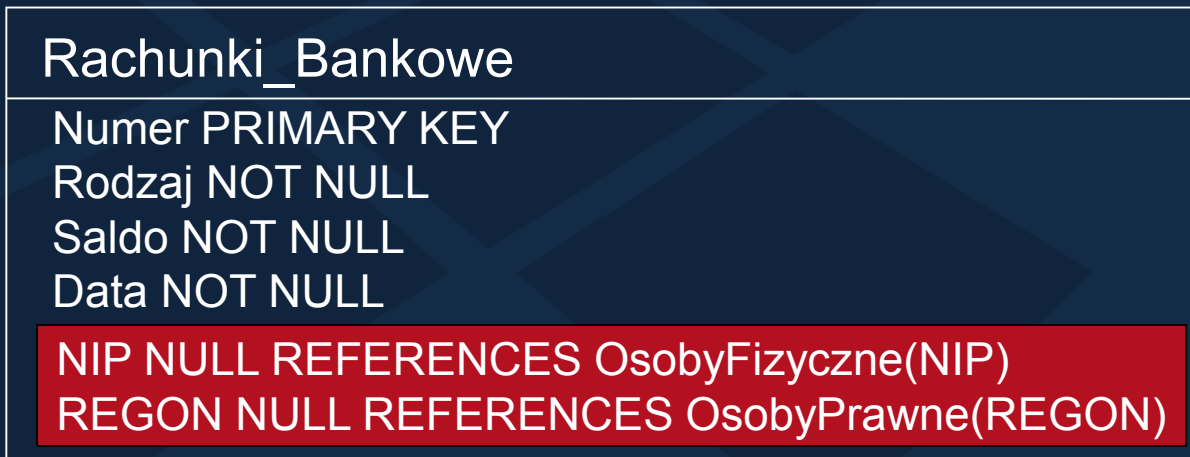
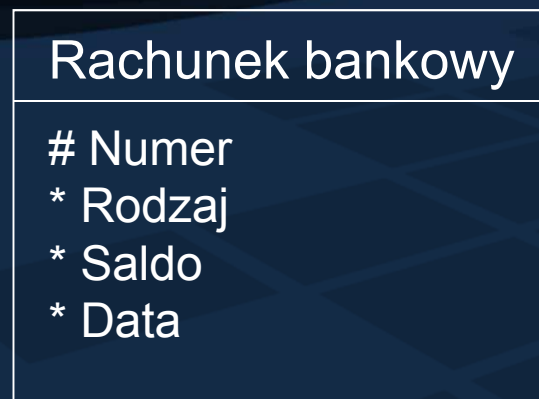
klucz podstawowy

klucz podstawowy

klucze obce

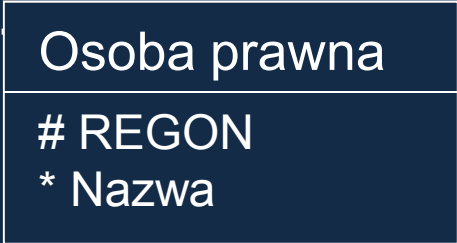
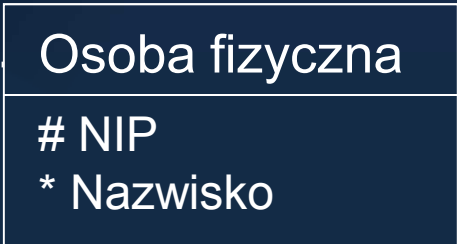
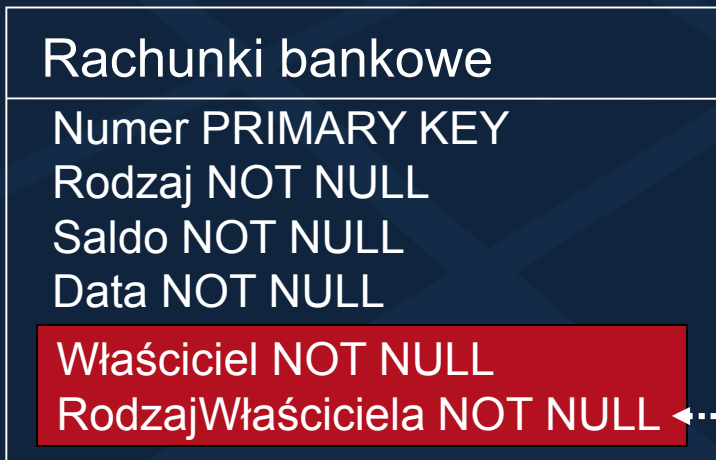
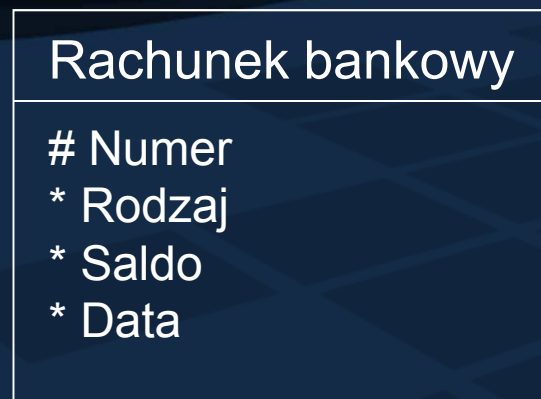


# Transformacja związków wyłącznych - schemat 1





# Transformacja związków wyłącznych - schemat 2



zawężenie dziedziny do {'F', 'P'}