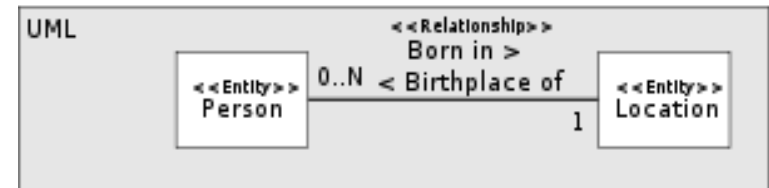
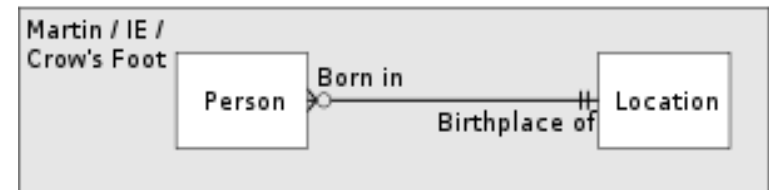
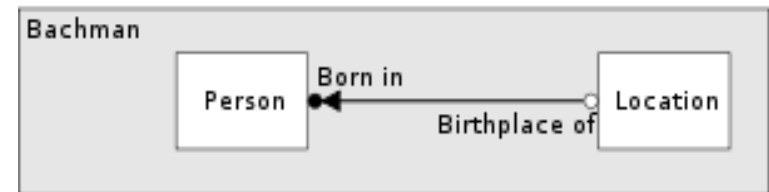
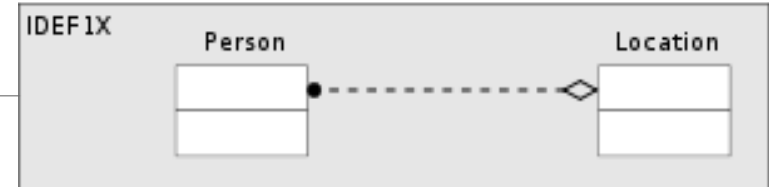
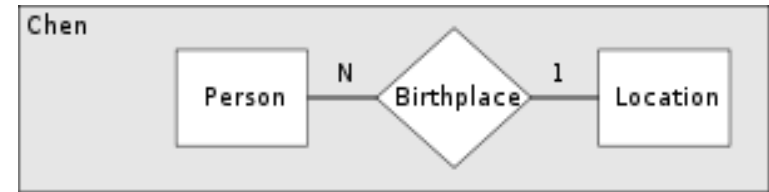


Diagramy związków encji (ERD). Projektowanie bazy danych za pomocą narzędzi CASE.

ERD – MATERIAŁ POWTÓRZENIOWY

Model związków encji

Diagram związków encji lub **Diagram ERD** (od ang. Entity Relationship Diagram) – rodzaj graficznego przedstawienia związków pomiędzy encjami używany w projektowaniu systemów informacyjnych do przedstawienia konceptualnych modeli danych używanych w systemie.



Różne notacje ERD

ERD- Entity-Relationship Diagram

Diagramy ERD składają się z trzech rodzajów elementów:

- Zbiorów encji
- Atrybutów encji
- Związków zachodzących między encjami.

Narzędzia **CASE (ang. Computer Aided Software Engineering)** są wykorzystywane podczas projektowania różnego rodzaju oprogramowania, najczęściej wspomagają proces jego wytwarzania. Narzędzie te pozwalają tworzyć modele graficzne odpowiadające konstrukcjom programistycznym. Przykładem narzędzia typu CASE jest program DBDesigner4, MS Visio 20...

Programy do diagramów:

- <https://www.draw.io/>
- yEd Graph Editor 3.19



Pojęcie ENCJI

Encja to pewien wyodrębniony logicznie i jednoznacznie określony byt (obiekt), rozpoznawalny w badanej rzeczywistości i pełniący w niej określoną rolę. Encja może być zarówno obiektem fizycznym (takim jak np. samochód, drzewo, książka itp.) jak również zdarzeniem (np. sprzedaż samochodu, zasadzenie drzewa, zakup książki itp.). Każda encja jest jednoznacznie identyfikowana na podstawie swojej nazwy. Przyjęło się, że nazwy encji są *rzeczownikami w liczbie pojedynczej*. Graficznie każda encja jest reprezentowana przez prostokąt.

Badana rzeczywistość:
**organizacja zajęć
dydaktycznych**

Kierunek

Przedmiot

Wykładowca

Student

Sala

Grupa

Atrybuty ENCJI

Atrybuty encji to cechy (własności) charakteryzujące daną encję w badanej rzeczywistości, którym przypisywane są określone wartości. Wartości poszczególnych atrybutów pozwalają odróżniać encje od siebie.

Encje posiadające te same własności tworzą **typy (zbiory) encji**. W praktyce, dla uproszczenia przyjęto używać określenia *encja* zarówno w odniesieniu do typu encji, jak również do określonego wystąpienia encji (określonej instancji encji).

Student	Sala
<i>Nazwisko</i>	<i>Numer</i>
<i>Imię</i>	<i>Rodzaj</i>
<i>Rok_Studiów</i>	<i>Ilość_miejsc</i>
<i>Nr_indeksu</i>	<i>Sprzęt</i>

Typ Encji:
Studenci

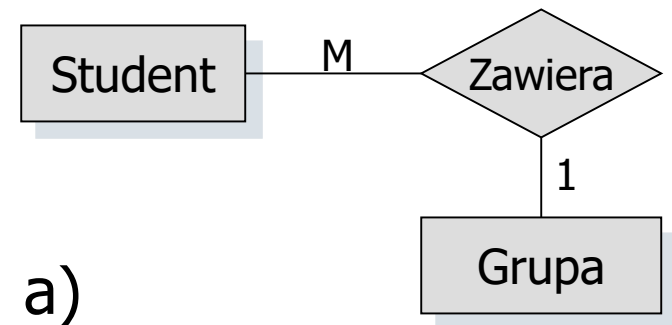
Instancja encji:
Nazwisko: Kowalski
Imię: Jan
Rok_Studiów: I
Nr_indeksu: R-10/03

Instancja encji:
Nazwisko: Nowak
Imię: Anna
Rok_Studiów: IV
Nr_indeksu: R-24/99

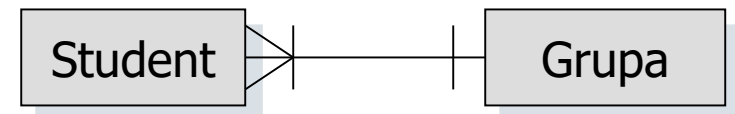
Związki ENCJI

Związki określają powiązania pomiędzy poszczególnymi encjami. W najprostszymi modelach uwzględniane są związki występujące pomiędzy dwoma encjami. Pomiedzy dwoma różnymi encjami może zachodzić wiele związków, ale pomiędzy dwoma tymi samymi encjami może zachodzić tylko jeden związek.

Każdy związek posiada swoją nazwę. Przyjęło się, że nazwy związków są czasownikami. Graficznie związek jest zwykle reprezentowany przez romb połączony liniami z encjami, pomiędzy którymi zachodzi wraz z oznaczeniem jego liczebności (a) lub też przez samą linię zakończoną symbolami określającymi jego liczebność (b). W niektórych notacjach nazwy związków się pomija.



a)

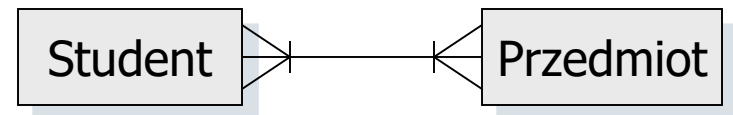
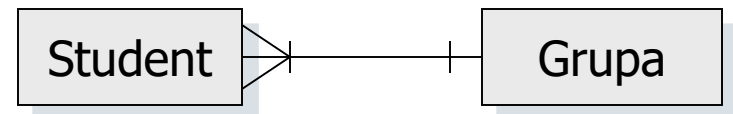
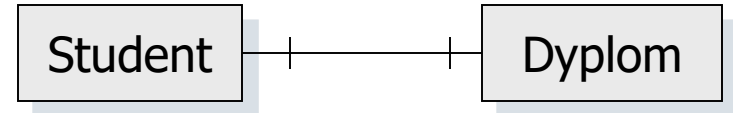


b)

Liczebność związku ENCJI

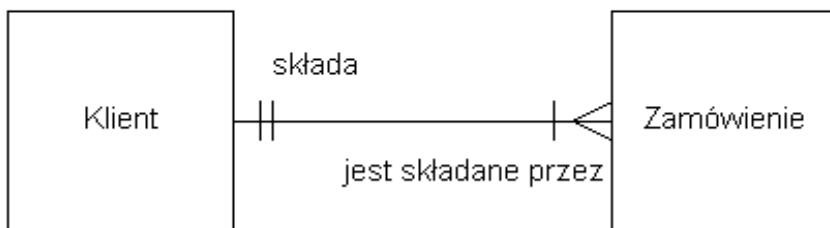
Liczebność (stopień) związku encji określa liczbę instancji biorących udział w danym związku. Rozróżnia się związki:

- **jednojednoznaczne (jeden-do-jeden, 1:1)** – każdej instancji pierwszej encji odpowiada dokładnie jedna instancja drugiej encji i odwrotnie;
- **jednoznaczne (jeden-do-wiele, 1:M)** – każdej instancji pierwszej encji odpowiada M instancji drugiej encji, ale każdej instancji drugiej encji odpowiada tylko jedna instancja pierwszej encji;
- **wieloznaczne (wiele-do-wiele, M:N)** – każdej instancji pierwszej encji odpowiada M instancji drugiej encji, a każdej instancji drugiej encji odpowiada N instancji pierwszej encji.

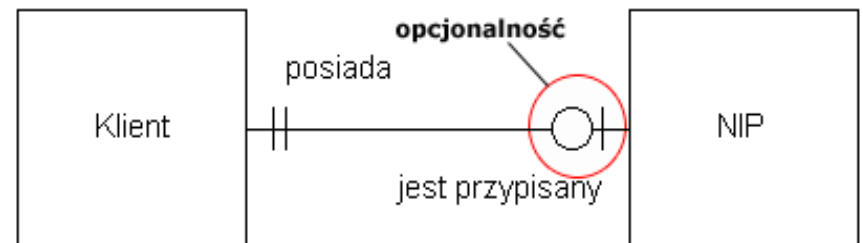


PRZYKŁADY ZWIĄZKÓW

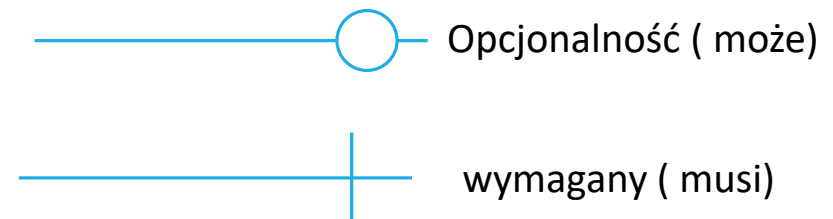
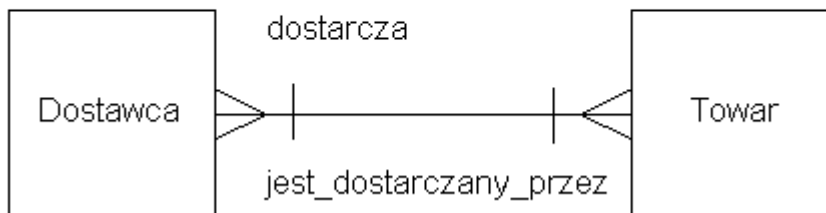
KLIENT składa **ZAMÓWIENIE**
Arność: Jeden do Jeden-lub-Wiele



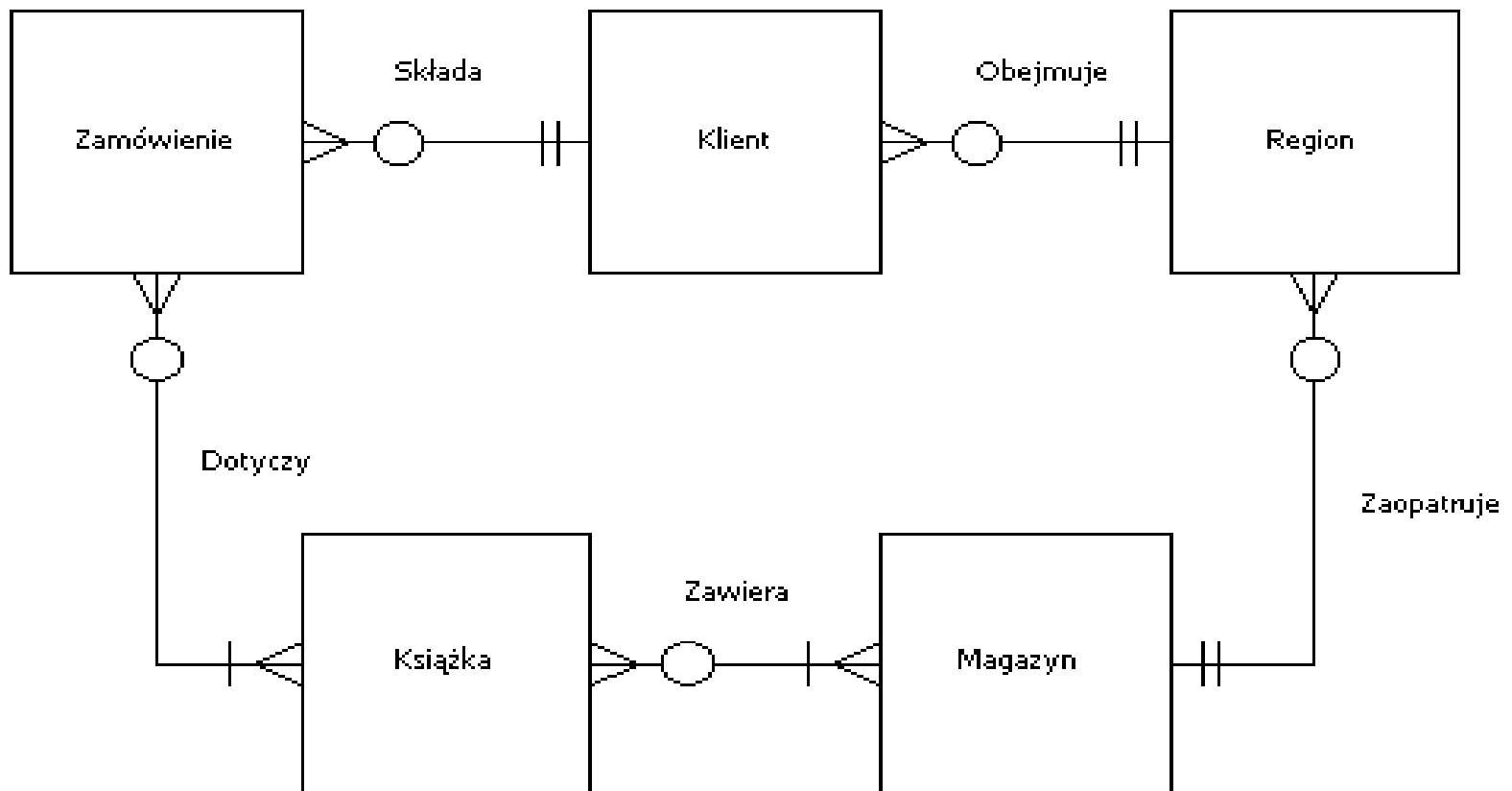
KLIENT posiada **NIP**
Arność: Jeden do Jeden (opcjonalnie)



DOSTAWCA dostarcza **TOWAR**
Arność: Wiele do Wiele

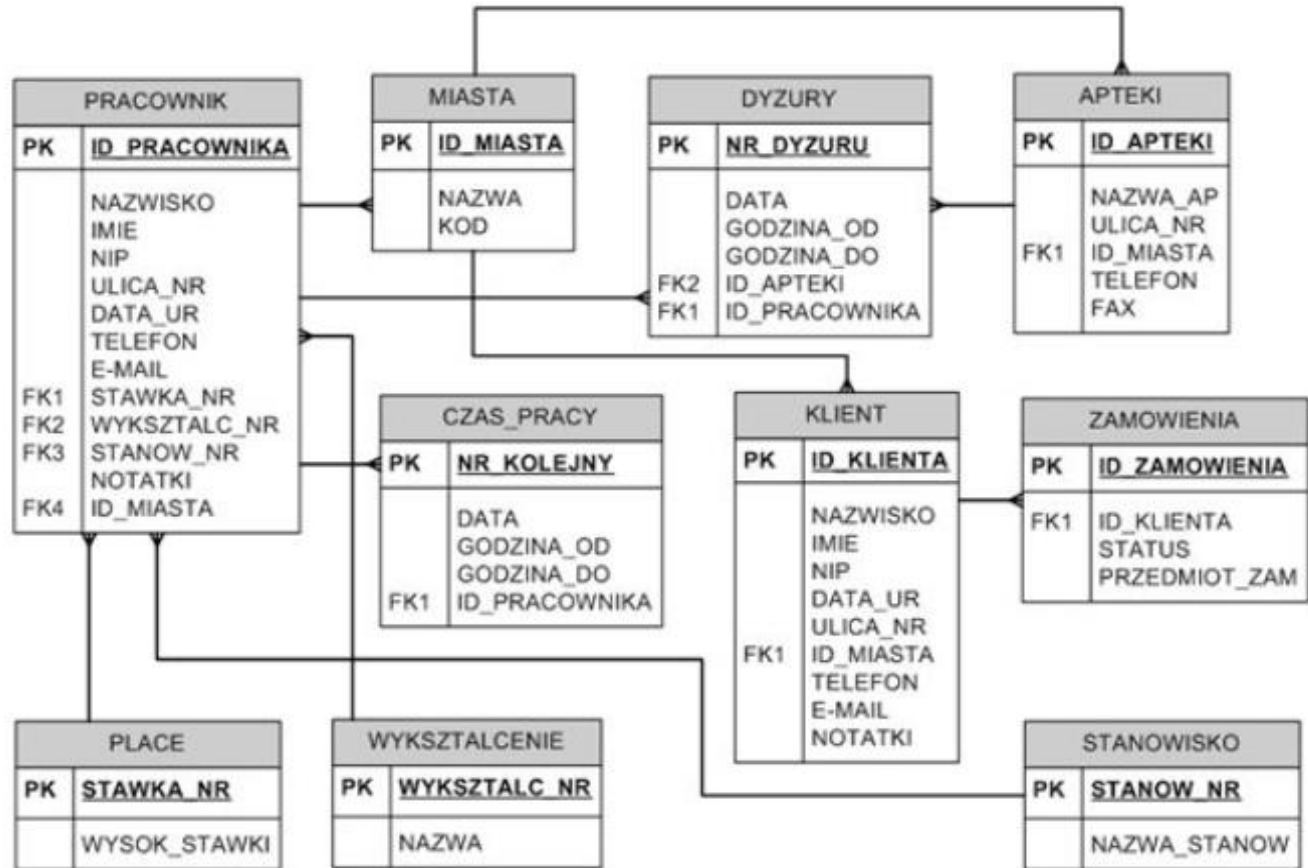


Przykład ERD

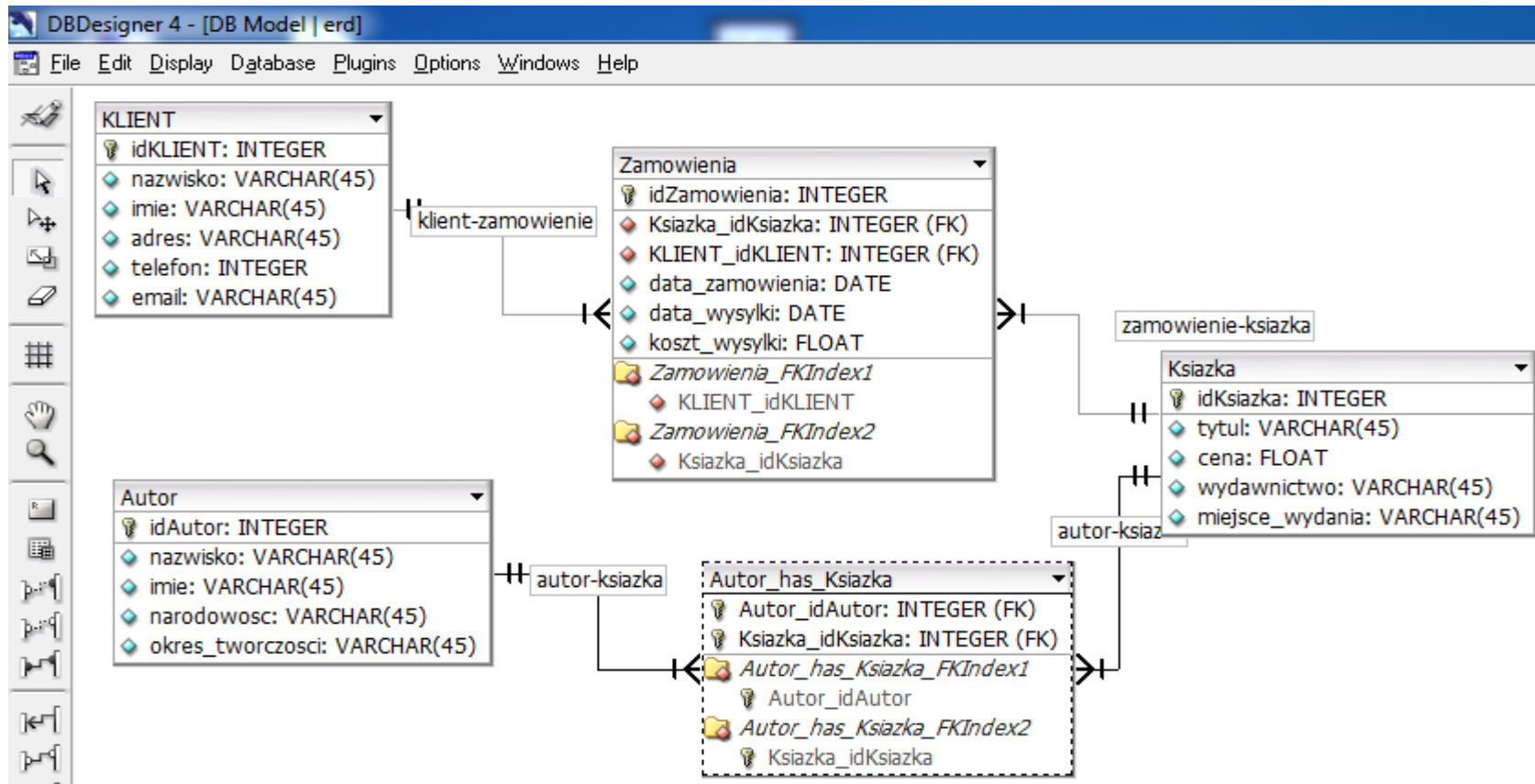


Przykład ERD

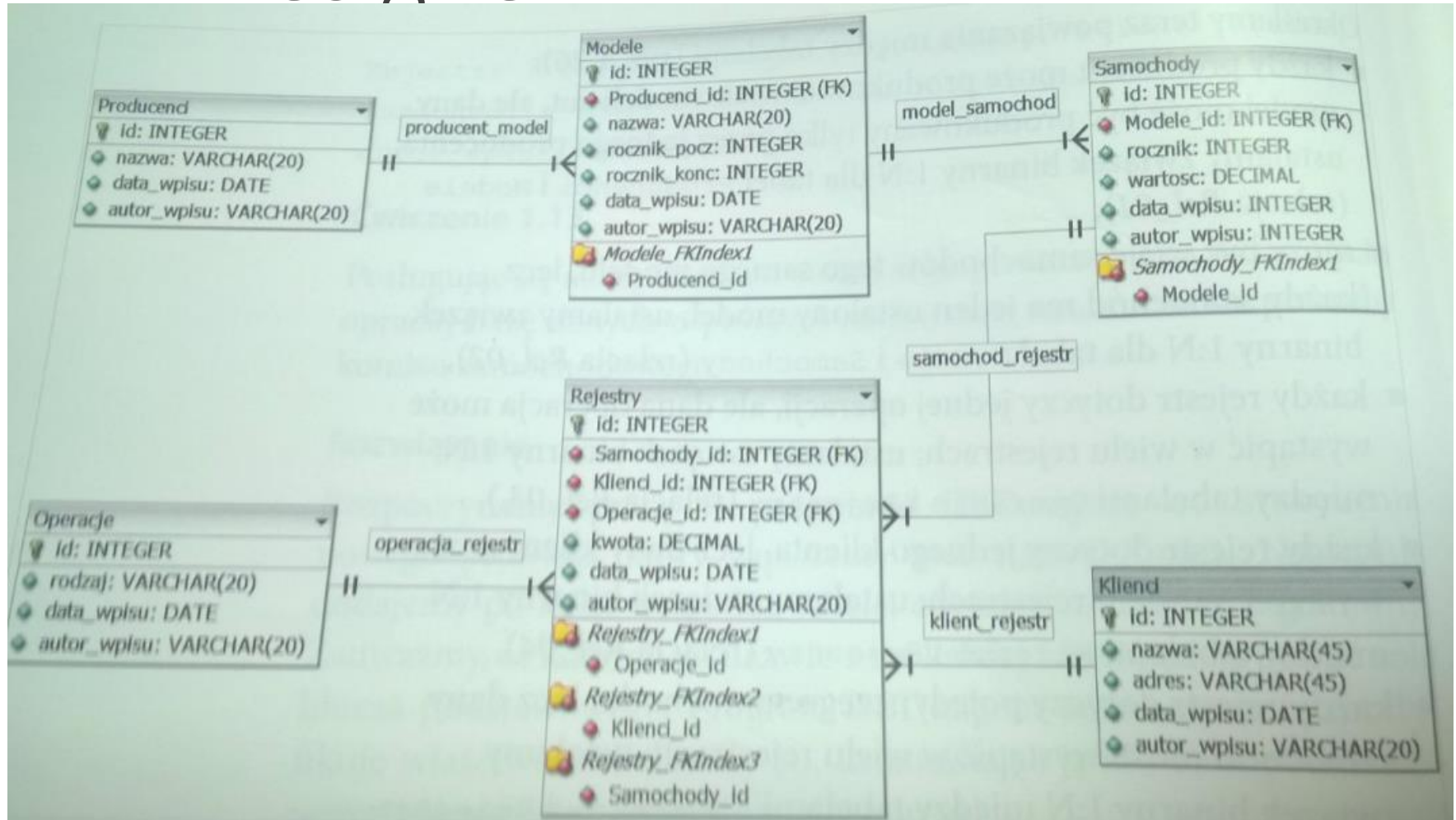
PK – klucz główny
FKx – klucz obcy



Przykład ERD



Przerysuj do programu DBDesigner



Projekt bazy danych dla przykładowego zagadnienia

Przedmiotem ćwiczenia jest opracowanie schematu bazy danych dla przykładowego zagadnienia. Na podstawie własnego pomysłu na bazę danych (lub baza danych przychodnia lekarska) należy w dowolnym programie CASE:

- 1) zidentyfikować obiekty i wprowadzić do diagramu określone encje,
- 2) zidentyfikować relacje pomiędzy obiektami
- 3) określić licznosc i obligatoryjność relacji,
- 4) określić i wprowadzić do diagramu atrybuty encji oraz (również klucze)

Więcej informacji:

- <http://jjakiela.prz.edu.pl/erd.htm>
- http://informatyka.2ap.pl/wp-content/uploads/2014/10/ERD_cw.pdf