

# Diagramy klas

Graficzne przedstawienie statycznych,  
deklaratywnych elementów dziedziny przedmiotowej  
oraz związków między nimi

# Podstawowe kategorie pojęciowe

- **Klasa** – abstrakcyjna definicja rzeczywistego bytu (pojęcia lub rzeczy) mającego określone atrybuty, operacje, związki i znaczenie
- **Obiekt** – instancja, wystąpienie, egzemplarz danego bytu zdefiniowanego przy pomocy klasy

# Elementy składowe klasy

**Atrybuty** – zdefiniowane cechy, właściwości klasy –  
jednoznacznie definiujące obiekt danej klasy

**Operacje** – metody, funkcje realizowane przez daną klasę

# Notacja atrybutów

## Składnia atrybutu:

[ <widoczność> ] [ " / " ] <nazwa-atrybutu>

[ " : " <typ> ] [ " [ " <liczebność> " ] " ]

[ " = " <wartość-początkowa> ]

[ " { " <określenie-właściwości> " } " ]

**Płatnosc**

+ suma : int

**Pracownik**

+Imię: std::string

+Nazwisko: std::string

+Wysługa: int[0..30] = 0

+Naliczaj(Miesiac: int, Rok: int): float

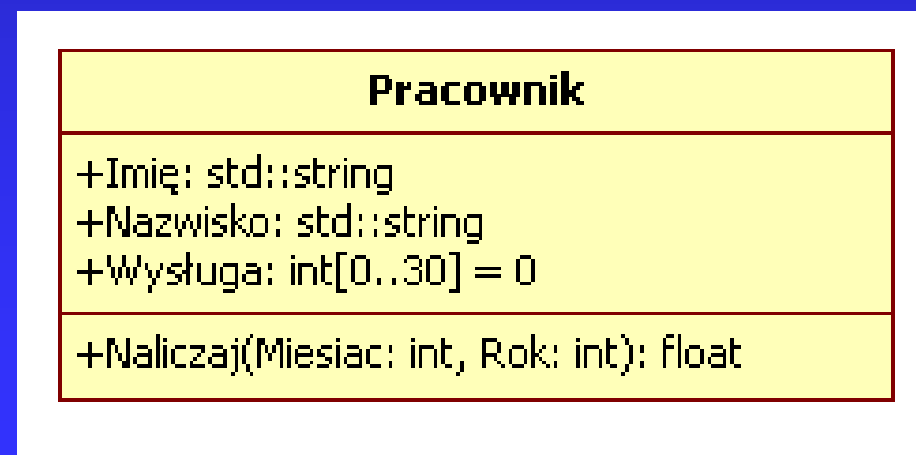
# Notacja operacji

## Składnia operacji:

[ <widoczność> ] <nazwa-operacji>

[ "( <lista-parametrów> )" ]

[ ":" <określenie-właściwości> ]



# Widoczność elementów składowych klasy

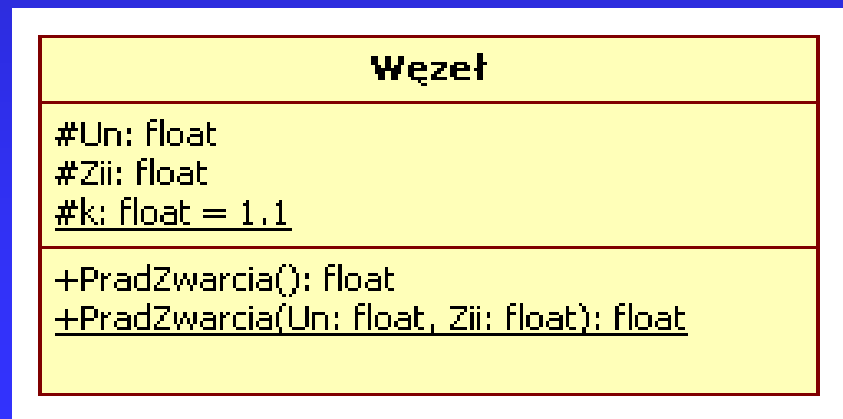
## Poziomy widoczności

publiczny	+	obiekty wszystkich klas w systemie mają dostęp do atrybutu lub operacji
prywatny	-	tylko obiekty danej klasy mają dostęp do atrybutu lub operacji
chroniony	#	wyłącznie obiekty klas dziedziczących z danej klasy oraz obiekty danej klasy mają dostęp do atrybutu lub operacji
pakietowy	~	tylko składowe pakietu, do którego należy klasa, mają dostęp do atrybutu lub operacji

# Statyczny element klasy: atrybut

## Atrybut statyczny

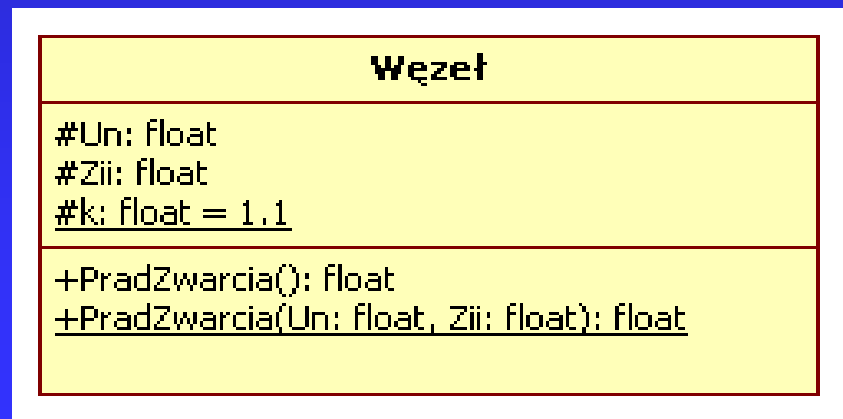
- ◆ istnieje jeden obiekt reprezentujący dany atrybut dla wszystkich obiektów danej klasy
- ◆ wszystkie obiekty danej klasy mogą odwoływać się do tego elementu
- ◆ zmiana wartości atrybutu statycznego przez jeden obiekt jest widoczna dla wszystkich obiektów danej klasy
- ◆ reprezentacja graficzna:  
podkreślenie atrybutu



# Statyczny element klasy: operacja

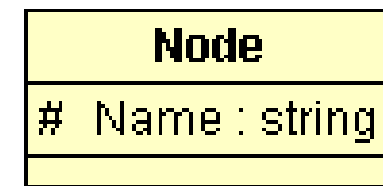
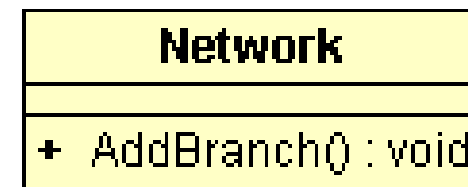
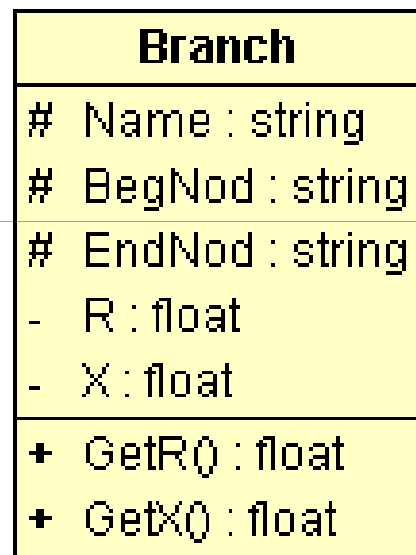
## Operacja statyczna

- ◆ nie korzysta z elementów (atrybutów i operacji) niestatycznych
- ◆ korzysta ze statycznych atrybutów klasy
- ◆ korzysta z obiektów globalnych bądź przekazanych jako parametr
- ◆ reprezentacja graficzna:  
podkreślenie operacji





# Reprezentacja graficzna klasy



# Związki pomiędzy klasami

- **Asocjacje** – ogólny związek wskazujący na możliwą dwukierunkową wymianę informacji
- **Agregacje** – wskazujący relację: całość → część
- **Uogólnienia** – wskazujące na wystąpienie dziedziczenia

# Liczebność związku

- określa ile obiektów danej klasy bierze udział w danym związku

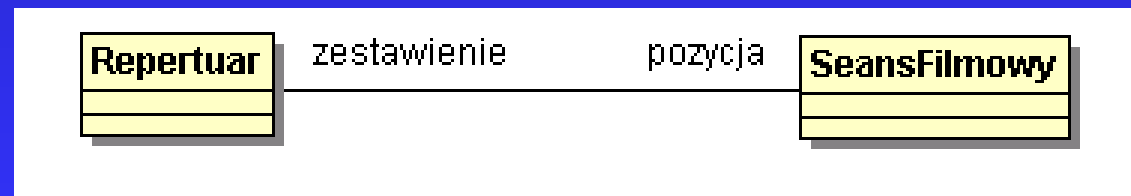
<b>1</b>	dokładnie jeden
<b>1 .. *</b>	jeden lub wiele
<b>0 .. 1</b>	zero lub jeden
<b>*</b>	wiele
<b>0 .. *</b>	zero lub wiele
<b>n</b>	dokładnie n (n>1)
<b>1 .. n</b>	od jeden do n
<b>0 .. n</b>	od zera do n
<b>n .. m</b>	od n do m
<b>n .. *</b>	więcej niż n
<b>m, n, o .. p, q</b>	liczebność złożona

# Charakteryzowanie asocjacji

- poprzez nazwę, z określeniem kierunku interpretacji

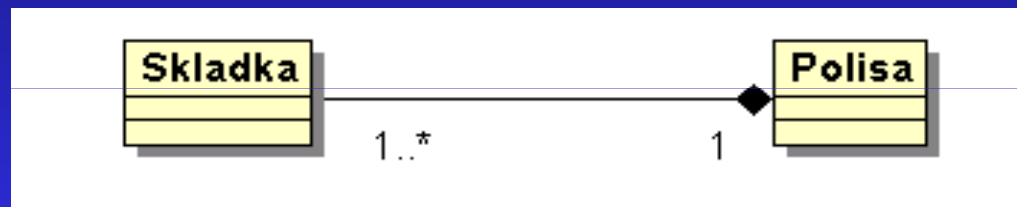


- poprzez określenie ról

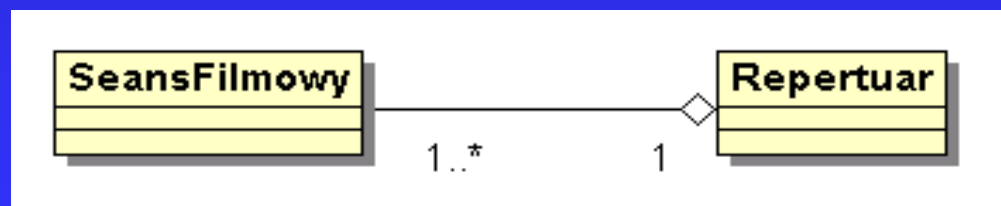


# Agregacja

- opisuje związek całość → część
- rodzaje:
  - ◆ agregacja całkowita-kompozycja

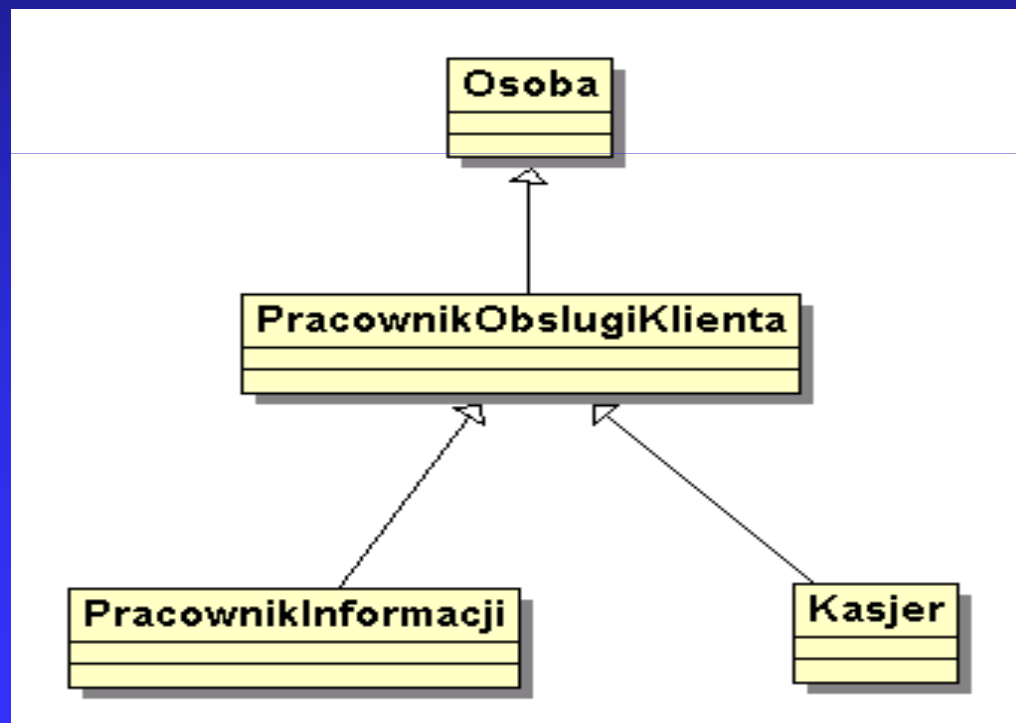


- ◆ agregacja częściowa



# Związki uogólnienia

Reprezentują operacje podlegające dziedziczeniu



# Proces tworzenia diagramu klas

- zidentyfikowanie i nazwanie klas
- połączenie poszczególnych klas z wykorzystaniem związków asocjacji
- zidentyfikowanie oraz nazwanie atrybutów i operacji
- wyspecyfikowanie asocjacji z użyciem wszystkich jej cech (nazwy, ról, liczebności)
- opracowanie innych rodzajów związków – agregacji, uogólnień
- pełne, precyzyjne wyspecyfikowanie atrybutów i operacji zgodnie ze składnią