

Tworzenie modelu obiektowego

Metody strukturalne tworzenia oprogramowania, opierają się na wyróżnianiu w tworzonym oprogramowaniu dwóch rodzajów składowych: *pasywnych* odzwierciedlających fakt przechowywania w systemie pewnych danych oraz *składowych aktywnych* odzwierciedlających fakt wykonywania w systemie pewnych operacji.

Metody obiektowe wyróżniają w systemie składowe, które łączą w sobie możliwość przechowywania danych oraz wykonywania operacji

Tworzenie modelu obiektowego

Analiza strukturalna

- Analiza strukturalna zaczyna się od budowy dwóch różnych modeli systemu: modelu, będącego opisem pasywnej części systemu oraz modelu funkcji opisującego aktywną część systemu.
- Te dwa modele są następnie integrowane i wynikiem jest model przepływów danych.
- Zwolennicy analizy strukturalnej twierdzą, że budowa dwóch oddzielnych modeli ułatwia zrozumienie różnych aspektów systemu.
- Krytycy zwracają uwagę, na to że integracja tych dwóch modeli może być bardzo trudna.

Tworzenie modelu obiektowego

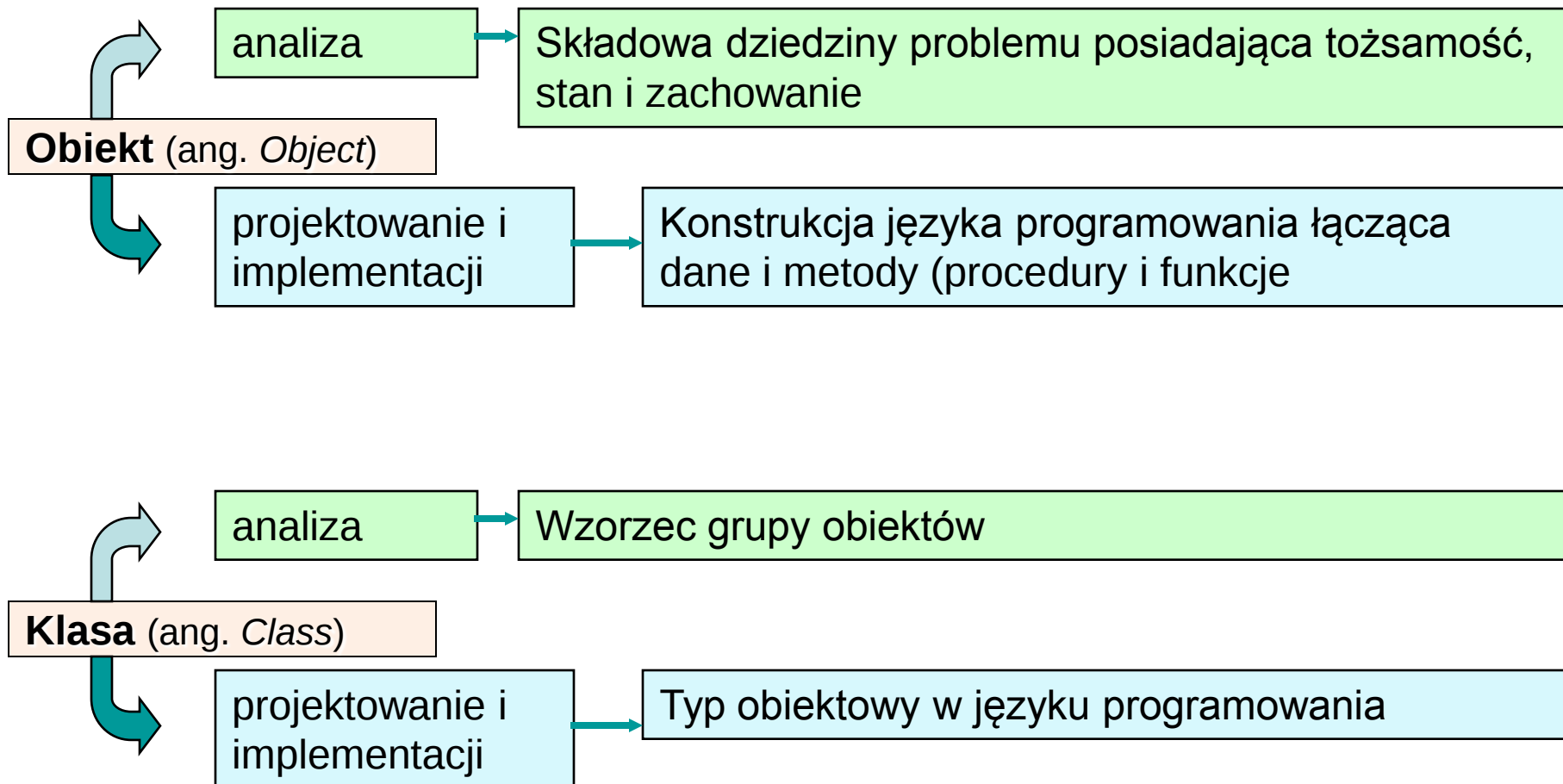
Analiza obiektowa

System jest analizowany w sposób obiektowy jeśli:

- Jest dzielony na obiekty posiadające:
 - Tożsamość, Stan, Zachowanie
- Obiekty są grupowane w klasy złożone z obiektów o podobnych stanach i zachowaniu

Metody obiektowe są wygodnym narzędziem analizy złożonych systemów, w szczególności systemów o dużej stronie pasywności i złożonej funkcjonalności

Notacja obiektowa



Notacja obiektowa

Klasa (ang. *Class*)

pole (atrybuty)

opisują stan obiektów klasy

metod (usług,
operacji)

opisują operacje jakie można na polach tej klasy wykonywać

Symbol klasy



Nazwa klasy (np. ściana)

← Nazwa klasy

Stan klasy: wysokość,
grubość,
jest nośna itp

← Atrybuty klasy

Pomaluj
Zbuduj

← Metody klasy

Symbol obiektu

Nazwa obiektu : nazwa klasy
(np. Jan Kowalski : Osoba)

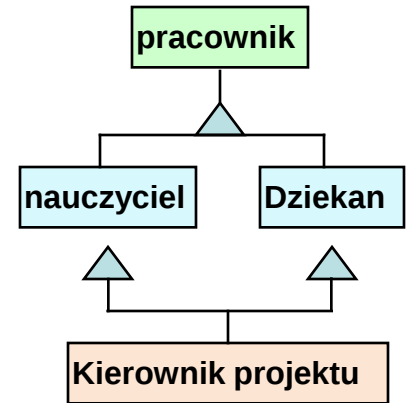
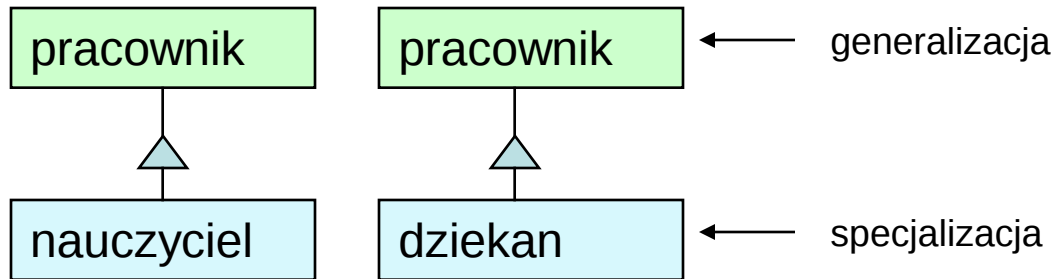
:Osoba

Jan Kowalski:

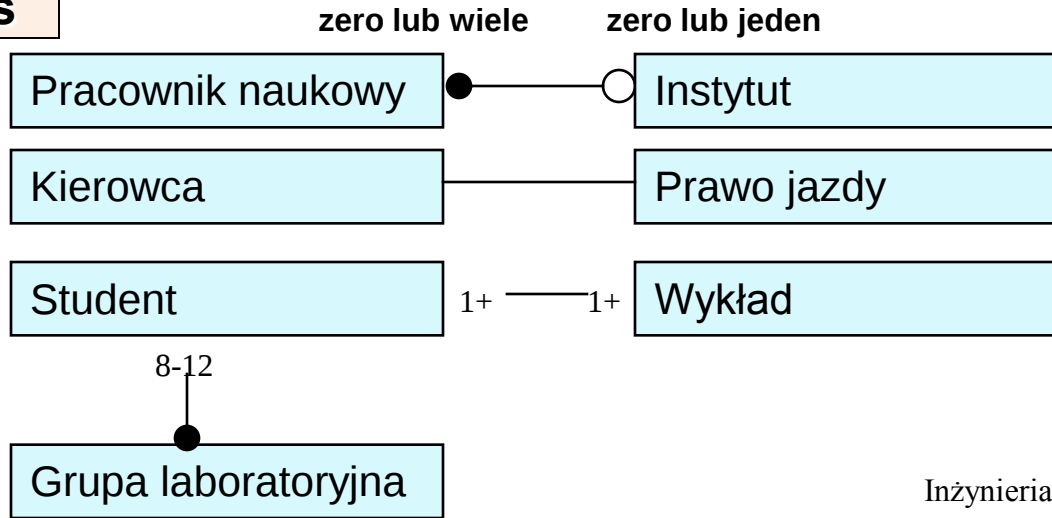
Notacja obiektowa

generalizacja - specjalizacja

Dwie klasy pozostają w związku generalizacji-specjalizacji, jeżeli jedna z nich, zwana specjalizacją, jest rodzajem drugiej zwanej generalizacją.

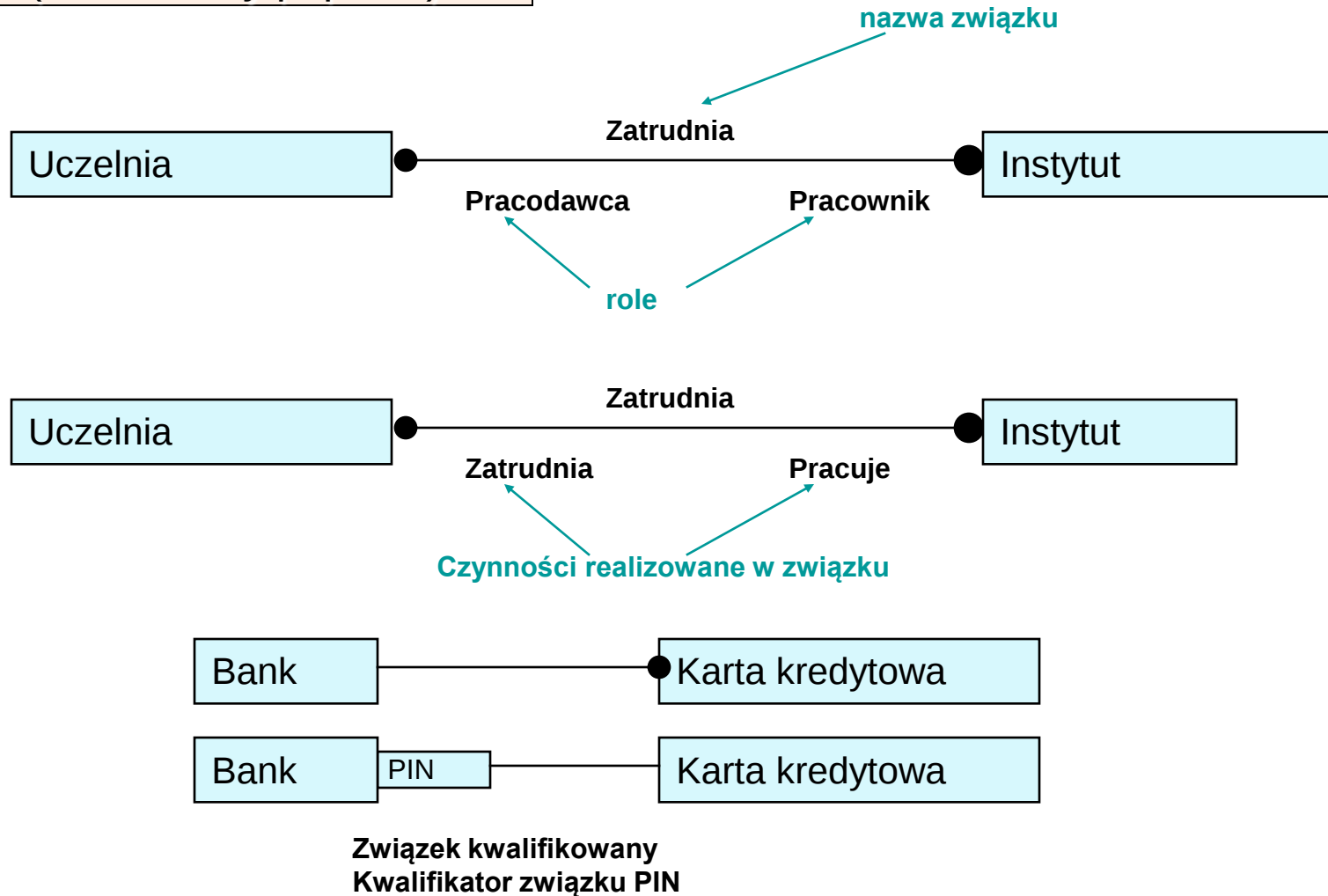


Związek klas



Notacja obiektowa

Związek klas (definiowany poprzez)



Notacja obiektowa

Diagramy przejść stanów

Prezentują zmienne w czasie aspekty systemu
(dynamiczne zachowanie się klas i grup klas;
przedstawienie sposobów realizacji funkcji systemu)

Zdarzenie – zjawisko występujące w określonej chwili czasu (wprowadzenie danych, wybranie opcji, odczyt parametru) – może być zewnętrzne lub wewnętrzne

data input
user interrupt
open file

koniec metody
Time limit
open file

Stan – okres pomiędzy zdarzeniami (np. stan overwrite, input, edycji, prezentacji)

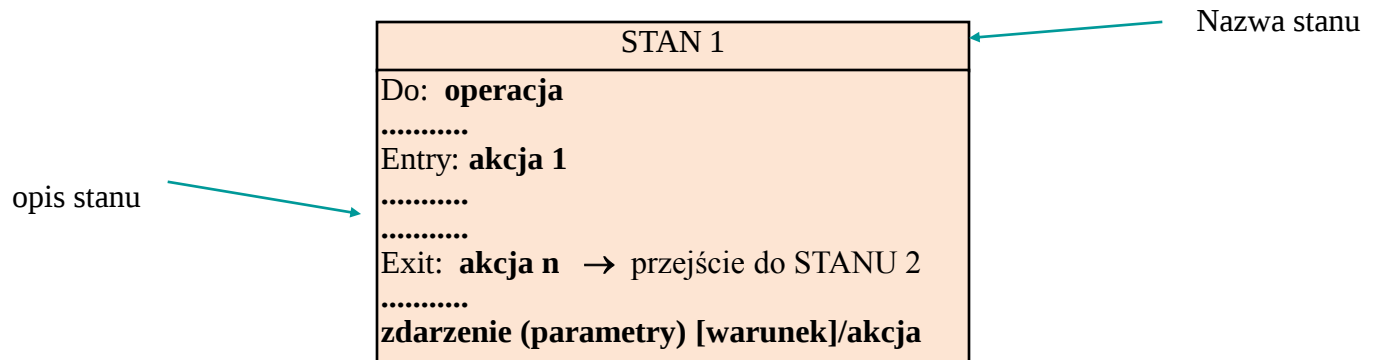
Przejście systemu – zmiana stanu systemu j.w. (dodatkowe warunkowanie)

Akcja – czynności wykonywane w momencie zajścia zdarzenia, natychmiast (wypełnienie wartością pola, realizacja określonego obliczenia)

Operacja – wykonywane w czasie określonego stanu systemu, przerywana automatycznie poprzez zdarzenie zmieniające stan systemu (monitorowanie czasu)

Notacja obiektowa

Diagramy przejść stanów



Specyfikacja modelu obiektowego: nazwy, ogólny opis (klas i obiektów) oraz

- lista pól;
- lista metod;
- ograniczenia dla pól określonej klasy;
- liczba obiektów danej klasy;
- trwałość, chwilowe czy trwałe życie obiektów danej klasy

Notacja obiektowa

Specyfikacja metod

dane wejściowe;
dane wyjściowe;
algorytm (opisywany poprzez język naturalny, schemat blokowy lub minispecyfikację);
warunki wstępne (warunki jakie muszą spełniać pola klasy do której należy metoda oraz dane wejściowe, aby metoda mogła rozpocząć się poprawnie) ;
warunki końcowe (warunki jakie muszą spełniać pola klasy do której należy metoda oraz dane wyjściowe po zakończeniu poprawnie rozpoczętej oraz poprawnie wykonanej metody);
wyjątki – sytuacje mogące zajść w trakcie realizacji metody (błąd otwarcia pliku);
złożoność czasowa;
złożoność pamięciowa;

Algorytm klasyfikacji na podstawie reguł decyzyjnych:

powtarzaj od reguły najważniejszej do najmniej ważnej

jeżeli obiekt spełnia warunki reguły, **to**

podjęmowana jest reguła wskazywana przez regułę

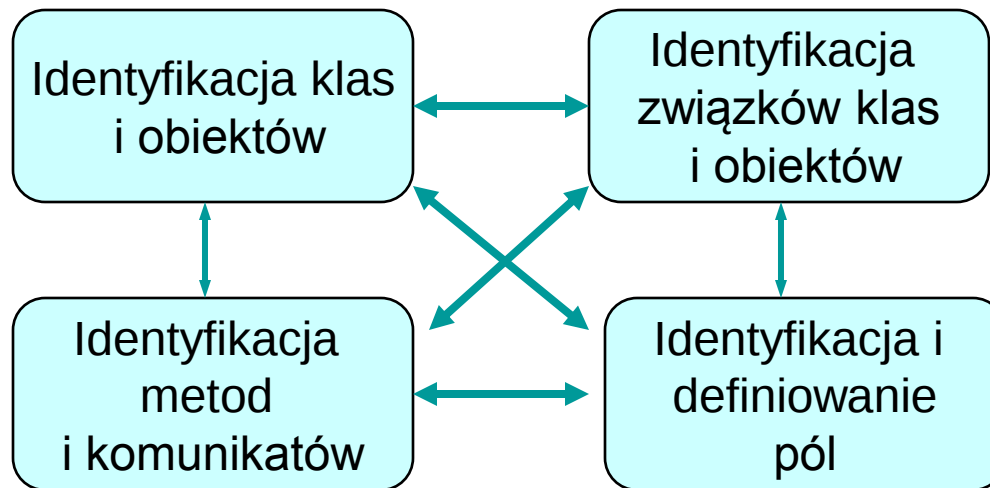
dopóki nie podjęto decyzji lub nie sprawdzono wszystkich reguł

jeżeli nie podjęto decyzji, **to**

podjmij decyzję wskazywaną przez regułę domniemaną

Tworzenie modelu obiektowego

Główne zadania



Identyfikacja klas i obiektów:

- **podejście klasyczne**, oparte na obserwacji z propozycją pojawiających się w systemach typowych klas; przedmioty, role, zdarzenia, interakcje, lokalizacje, dokumenty, organizacje, koncepcje, interfejsy dla systemów zewnętrznych, itp.
- **analiza dziedziny problemu**; przeniesienie modelu opisanego przez ekspertów bądź w literaturze i wcześniejszych podobnych realizacjach
- **analiza w języku naturalnym**; wykorzystuje opis fachowego modelu – rzeczowniki potencjalne klasy, obiekty lub pola; czasowniki to potencjalne metody lub związki klas
- **analiza scenariuszy**; tworzenie przypadków użycia

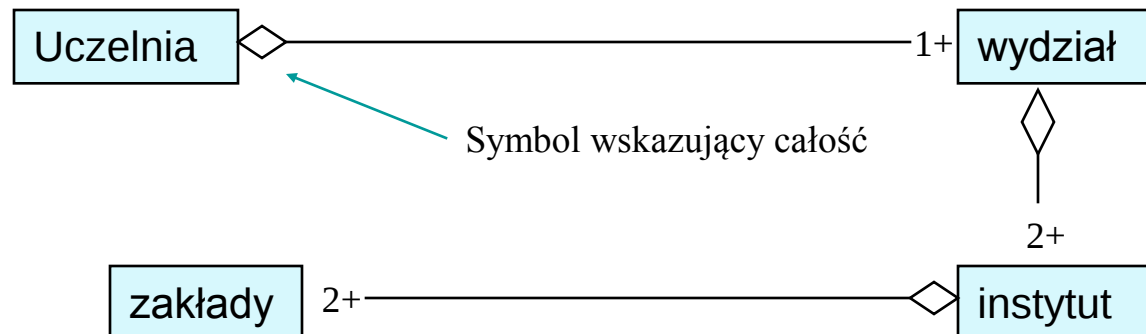
Tworzenie modelu obiektowego

Weryfikacja klas i obiektów: (odrzućcie zbędnych klas)

- **nieobecność pól i metod** – klasa poza odpowiedzialnością systemu
- **nieliczne pola i metody** – przenieść do innej klasy
- **jeden obiekt w klasie** – (klasa jest zbyt rozbudowana specjalizacje)
- **brak związku z innymi klasami** – klasa znajduje się poza zakresem odpowiedzialności systemu.

Identyfikacja związków klas i obiektów (uogólnienie wielu pojedynczych związków pojawiających się pomiędzy obiektami tych klas)

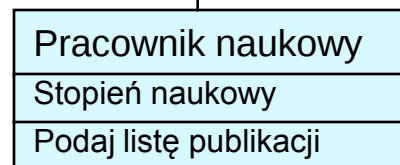
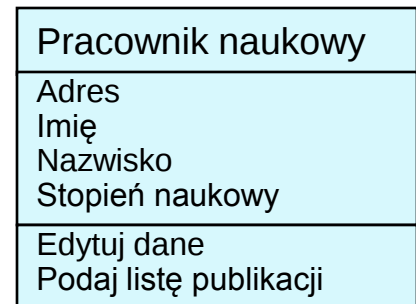
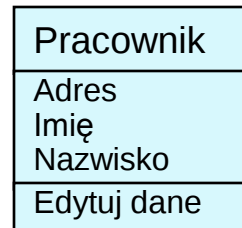
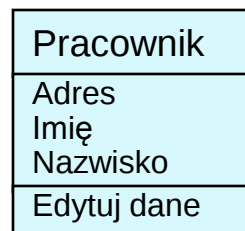
związki agregacji : (zawiera, składa się, obejmuje)



Tworzenie modelu obiektowego

Identyfikacja związków klas i obiektów (uogólnienie wielu pojedynczych związków pojawiających się pomiędzy obiektami tych klas)

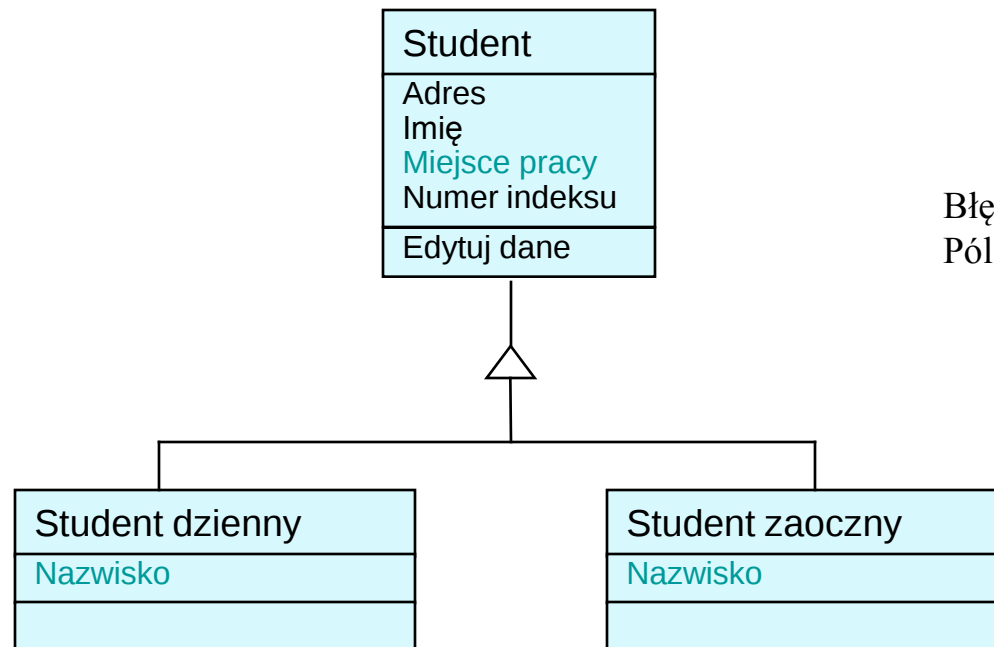
związki generalizacji-specjalizacji (np. klasyfikacja wyrobów, pracowników itp.; dziedziczenie pól i metod często wskazuje na związek G-S.)



Tworzenie modelu obiektowego

Identyfikacja i definiowanie pól

- co jest potrzebne dla opisu danej klasy w ramach dziedziny problemu
- jakie dane są potrzebne metodom danej klasy dla realizacji ich zadań
- jakie pola należy wprowadzić dla opisu stanów w jakich mogą się znajdować obiekty danej klasy



Błędy w umieszczaniu
Pól w związku G-S

Tworzenie modelu obiektowego

Identyfikacja i definiowanie metod i komunikatów

Algorytmicznie proste

Algorytmicznie złożone (metody śledzenia, wykonywanie obliczeń)

Konstruktory (metody tworzące nowe obiekty danej klasy)

Destruktry (metody usuwające obiekty danej klasy)

Metody pobierania/ustawiania wartości pól danej klasy (*GetData*, *SetData*, *GetField*, *SetField*
– stanowią bezpośrednie odwołania do pól, czasem z warunkami)

Metody służące do ustawiania związków pomiędzy obiektami

Metody służące do edycji pól danej klasy

Tworzenie modelu obiektowego

Przykład – system podatkowy

Program *ułatwia przygotowanie* formularzy zeznań podatkowych (PIT-ów) oraz *przechowywanie* informacji o źródłach przychodów i ulg. Zeznanie może *być tworzone* dla pojedynczego podatnika lub małżeństwa. Zeznanie *obejmuje* informację o rocznych przychodach (w przypadku małżeństwa z podziałem na dochody męża i żony) oraz o ulgach podatkowych. Przychody *podzielone* są na klasy ze względu na *źródło uzyskania*, na przykład *pozarolnicza działalność gospodarcza*, *wolny zawód*. W ramach danej klasy przychodów podatnik *mógł osiągnąć* szereg przychodów z różnych źródeł. Wszystkie przychody *opisane* przez kwotę przychodu, kwotę kosztów, kwotę zapłaconych zaliczek oraz kwotę dochodu. Powyższe informacje *pozwalają obliczyć* należny podatek oraz kwotę do zapłaty/zwrotu. Zeznanie *zawiera* także informacje o podatniku(ach) oraz adres Urzędu Skarbowego do którego jest *kierowane*. System *pozwała wydrukować* wzorzec zeznania zawierający wszystkie informacje jakie podatnik *musi umieścić* w formularzu. Zeznanie *można zabezpieczyć* przed dalszymi zmianami (po złożeniu zeznania w Urzędzie). System *pozwała na tworzenie* listy podatników oraz *Urzędów Skarbowych*.

Tworzenie modelu obiektowego

Potencjalne klasy

Informacja?

Program

PIT

Przychody z danej klasy!! (klasa źródeł)

Przychody z konkretnego źródła

Roczne przychody

Ulgi podatkowe

Podatnik

Urząd Skarbowy

Lista Podatników

Lista Urzędów skarbowych

Tworzenie modelu obiektowego

Pola klas

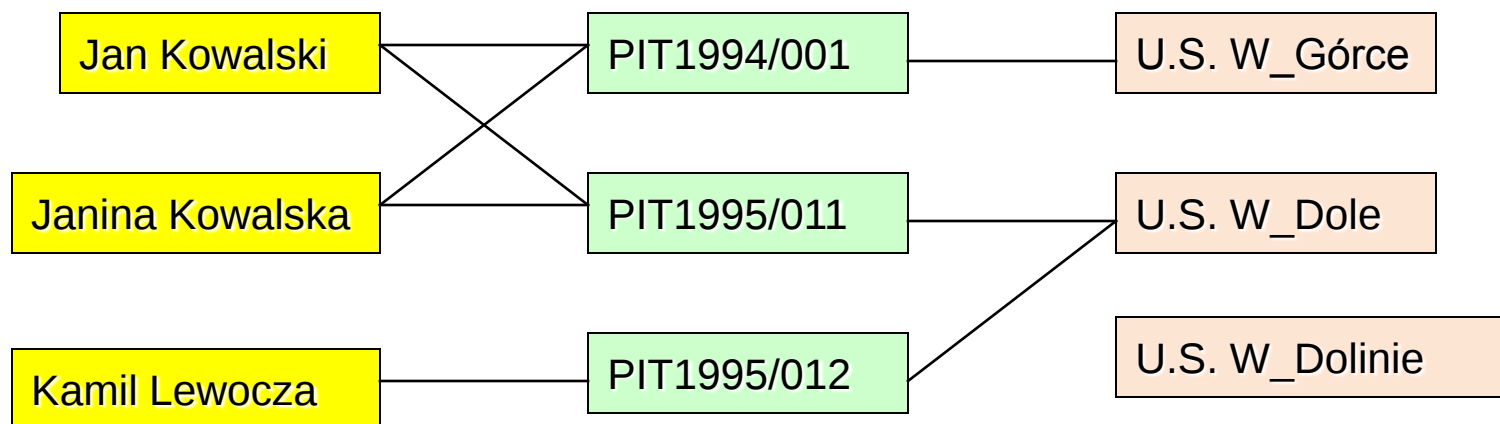
- Kwota przychodu
- kwota kosztów
- kwota zapłaconych zaliczek
- kwota dochodu
- należny podatek
- kwota do zapłaty
- adres urzędu
- adres podatnika

Specjalizacje klas

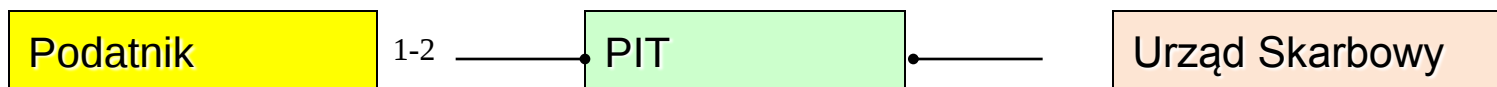
- pozarolnicza działalność gospodarcza
 - wolny zawód
 - renty, emerytury
 - prawa autorskie

Tworzenie modelu obiektowego

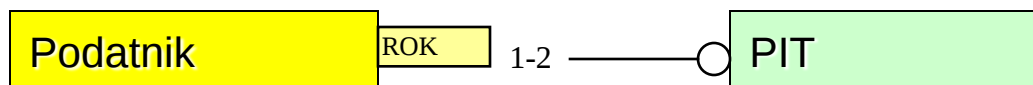
Powiązanie obiektów klas PIT i podatnik



Obligatoryjność związków obiektów klasy PIT z obiektami klasy Podatnik

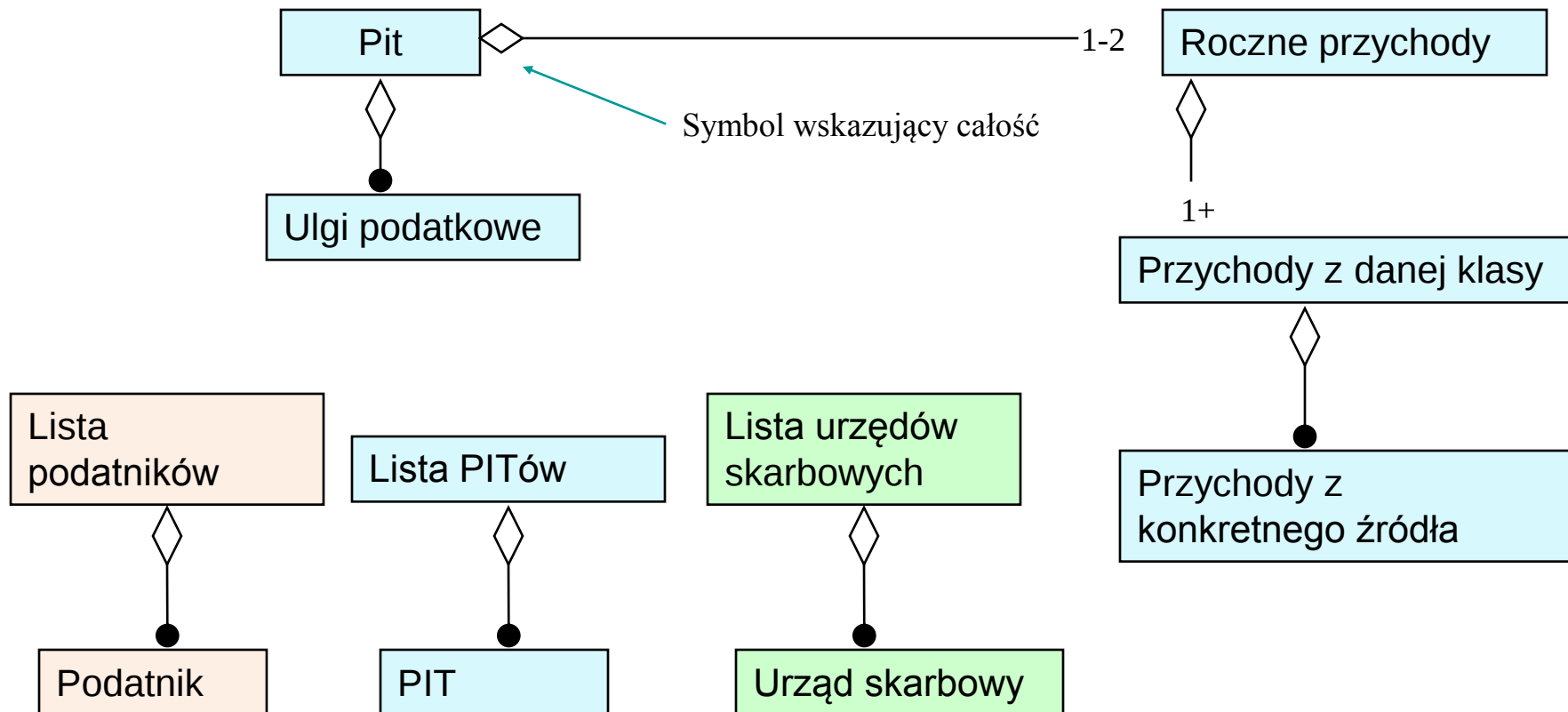


Kwalifikowany związek klas



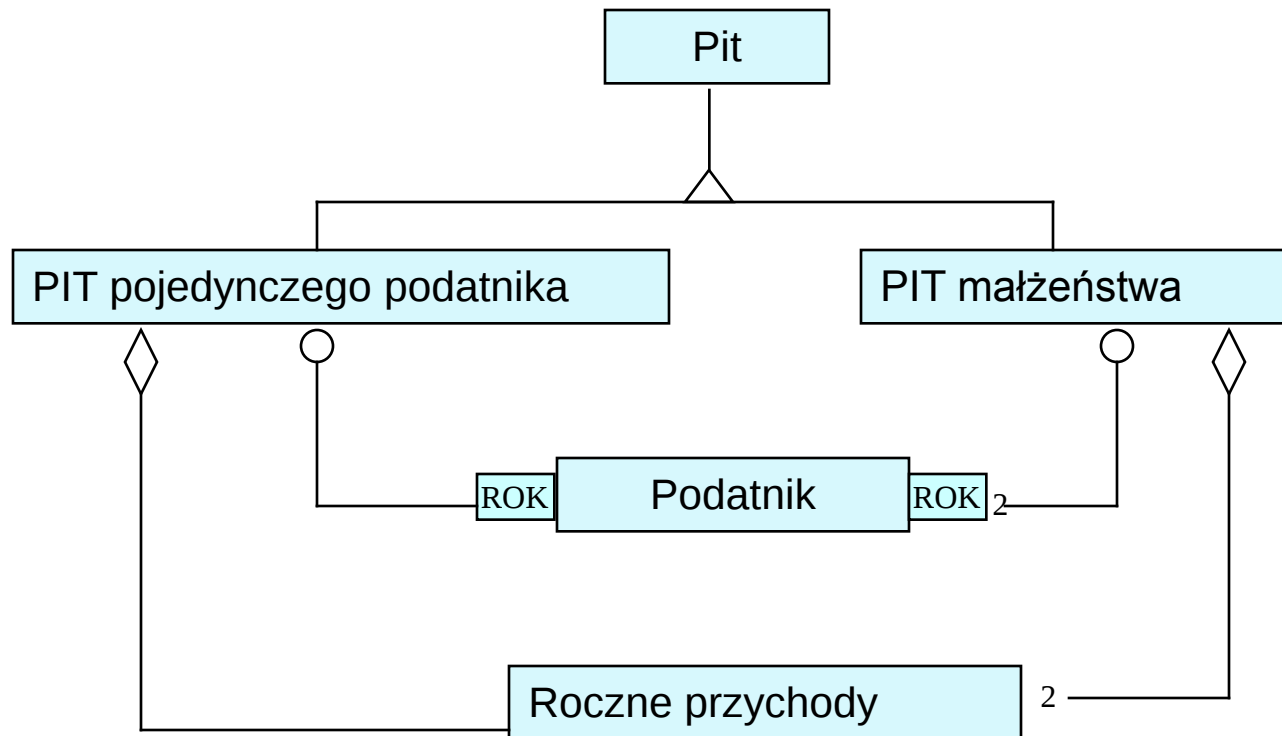
Tworzenie modelu obiektowego

Związki agregacji w systemie podatkowym



Tworzenie modelu obiektowego

Związki G-S w systemie podatkowym



Tworzenie modelu obiektowego

Identyfikowanie pól

Urząd skarbowy

Nazwa – ciąg znaków

Adres – dana złożona

Podatnik

Imię – ciąg znaków

Nazwisko – ciąg znaków

Imię ojca – ciąg znaków

Imię matki – ciąg znaków

Adres – dana złożona

Data urodzenia – data

Miejsce urodzenia – ciąg znaków

PESEL – 11 cyfr

PIT

Rok – liczba całkowita

Podstawa opodatkowania – kwota zł

Należny podatek – kwota zł

Kwota do zwrotu – Kwota zł

PIT pojedynczego podatnika

Adres – dana złożona

PIT małżeństwa

Adres męża – dana złożona

Adres żony – dana złożona

Przychody

Kwota przychodu – kwota zł

Kwota kosztów – kwota zł

Kwota zaliczek – kwota zł

Kwota dochodu – kwota zł

Przychody

Kwota przychodu – kwota zł

Kwota kosztów – kwota zł

Kwota zaliczek – kwota zł

Kwota dochodu – kwota zł

Przychody z danej klasy

Nazwa źródła – ciąg znaków

Przychody z konkretnego źródła

Opis – ciąg znaków

Dokument – dana złożona

Ulgi podatkowe

Kwota ulg – Kwota zł

Kwota przychodu > Kwota zaliczek
Kwota dochodu = Kwota przychodu – koszty
itd.

Ograniczenia pól

Tworzenie modelu obiektowego

Scenariusz przepływu komunikatów

Polecenie edycji rocznych przychodów

Wyświetlana jest list przychodów z poszczególnych klas

Polecenie edycji przychodów z danej klasy

Zapamiętywane są dane kwoty z wybranej klasy

Wyświetlana jest lista przychodów z konkretnych źródeł

Dodanie nowego przychodu z konkretnego źródła - polecenie

Tworzony i edytowany jest opis nowego przychodu z konkretnego źródła

Uaktualniana jest lista przychodów z konkretnych źródeł

Użytkownik wydaje polecenie edycji przychodu z konkretnego źródła

Zapamiętywane są aktualne kwoty opisujące przychody z określonego źródła

Edytowany jest opis przychodów z określonego źródła

Na podstawie aktualnych kwot modyfikowane są przychody z danej klasy

Uaktualniana jest lista przychodów z konkretnych źródeł

Użytkownik wydaje polecenie usunięcia przychodu z konkretnego źródła

.....

Po zakończeniu edycji przychodów z danej klasy modyfikowane są roczne przychody

.....

Uaktualniana jest lista przychodów z poszczególnych klas