Python średnio zaawansowany

Dzień 1

AGENDA KURSU

Cel: stworzenie aplikacji do pozyskiwania, przetwarzania, analizy i wizualizacji danych

- Blok nr 1 – wprowadzenie, powtórka i wyrównanie (3h)
- Blok nr 2 – akwizycja danych (9h)
- Blok nr 3 – przetwarzanie danych (18h)
- Blok nr 4 – analiza danych (12h)
- Blok nr 5 – aplikacja webowa (15h)
- Egzamin

SPRAWY ORGANIZACYJNE

Czas trwania: 20 spotkań po 3h każde, łącznie 60h

Certyfikaty: Uczestnicy otrzymują certyfikat po zdaniu egzaminu, na który składają się pytania zamknięte + zadanie praktyczne.

Harmonogram: poniedziałki i środy

SPRAWY ORGANIZACYJNE

Zadania domowe – warto, nie są obowiązkowe

Repozytorium z materiałami

Repozytorium z projektami

Slack: https://isapyweb-krk.slack.com

Blok nr 1:

Powtórka i wyrównanie

Obiekty

Obiekty

```
1234    2.343534    'Magdalena'     [1, 3, 5, 7, 9]
{'imie': Andrzej', 'nazwisko': 'Kowalski'}
```

Dane są instancjami klas, każdy obiekt ma:

- typ
- wewnętrzną reprezentację danych (prosta, złożona)
- zestaw procedur do interakcji z obiektem (in. interfejs)

Każda instancja jest konkretnym typem obiektu:

- 1234 jest instancją **int**
- x = 'Natalia' – x jest instancją **string**

OOP - Object Oriented Programming

W języku Python – wszystko jest obiektem i posiada typ

- obiekty są abstrakcjami danych, które zawierają:
    - wewnętrzną reprezentację poprzez atrybuty danych
    - interfejs do interakcji z obiektem poprzez metody

- można tworzyć nowe instancje obiektów
- można niszczyć obiekty
    - wyraźnie – używając metody del
    - 'zapomnieć' – **Garbage Collector** usunie niedostępne lub zniszczone obiekty

OOP

[1,2,3,4] ma typ list, jaka jest wewnętrzna reprezentacja?

```
L =
```

Jak można manipulować listami?

```
L[i], L[i:j], L[i:j:k], +

len(), min(), max(), del(L[i])

L.append(),L.extend(),L.count(),L.index(),L.insert(),
L.pop(),L.remove(),L.reverse(), L.sort()
```

OOP

Wewnętrzna reprezentacja obiektu powinna być **prywatna**

Właściwe zachowanie obiektu, może być zagrożone, jeśli będziemy manipulować bezpośrednio na wnętrzu obiektu – należy używać zdefiniowanych interfejsów (atrybutów i metod).

Klasa vs instancja

KLASA – jest "ideą", "schematem", "wyobrażeniem"

właściwości (zmienne) i interfejs (metody)

INSTANCJA – jest "powołanym do życia" obiektem, który zawiera określone przez klasę właściwości.

Można mieć kilka instancji jednej klasy.

Klasa vs instancja

Do stworzenia klasy potrzebujemy:

- nazwy klasy
- zdefiniować właściwości klasy

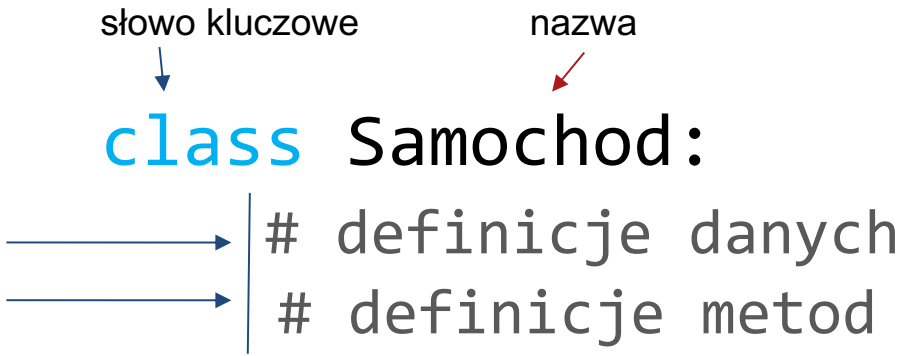
Używanie klasy polega na:

- utworzeniu nowej instancji
- wykonywaniu operacji na instancji

Zalety OOP

- **tworzenie jednorodnego pakietu**, zawierającego dane oraz sposoby manipulowania nimi
- umożliwiają podejście **– divide and concquer** (dziel i zwyciężaj)
  - można testować zachowanie każdej z klas oddzielnie
  - zwiększa modularność, zmniejsza kompleksowość
- **klasy ułatwiają ponowne użycie kodu**
  - każda z klas tworzy oddzielne "środowisko", różne klasy mogą mieć takie same nazwy funkcji
  - dziedziczenie pozwala aby podklasa, zredefiniowała lub rozszerzyła wybrane właściwości klasy nadrzędnej

Definiowanie klas



- **class** – podobnie jak **def**
- Samochód jest obiektem w Python

Inicjalizacja obiektu

parametr – referencja instancji

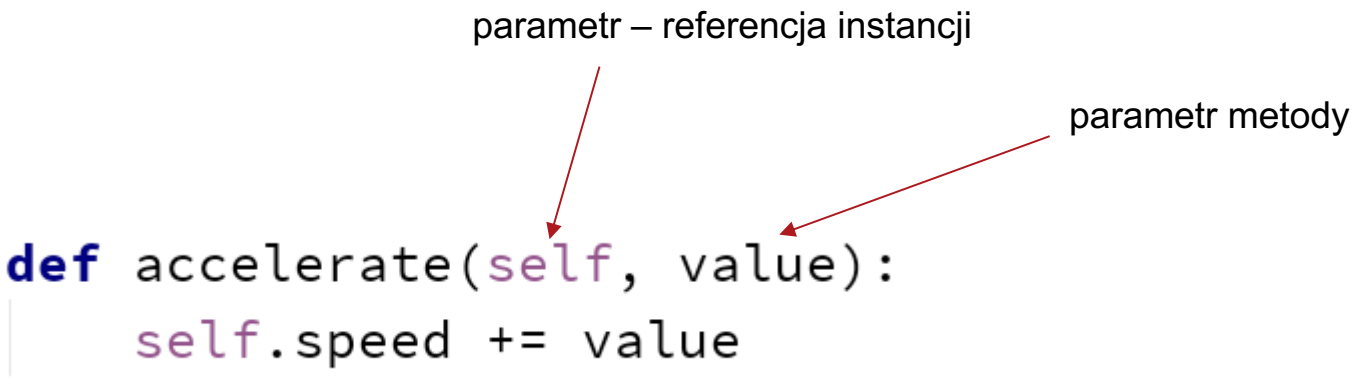
dane inicjalizujące

```
class Samochod:
    def __init__(self, marka, model):
        self.marka = marka
        self.model = model
```

specjalna metoda w Python ma 2 podkreślenia double-under-score in. **dunder**

atrybuty każdej instancji obiektu Samochod

Definicja metod



Metody specjalne

Metoda specjalna __init__

```
class Samochod(object):
    def __init__(self, marka, model):
        self.marka = marka
        self.model = model
```

Określenie ich w klasie umożliwia zdefiniowanie własnych zachowań dla operatorów i metod specjalnych

Pozostałe metody specjalne

OPERATORY:
+, -, ==, <, >, len(), print, in.

__add__(self, other) -> self + other
__sub__(self, other) -> self - other
__eq__(self, other) -> self == other
__lt__(self, other) -> self < other
__len__(self) -> len(self)
__str__(self) -> print(self)

Dokumentacja

Paradygmaty OOP

Paradygmaty OOP

ABSTRAKCJA – uproszczenie problemu

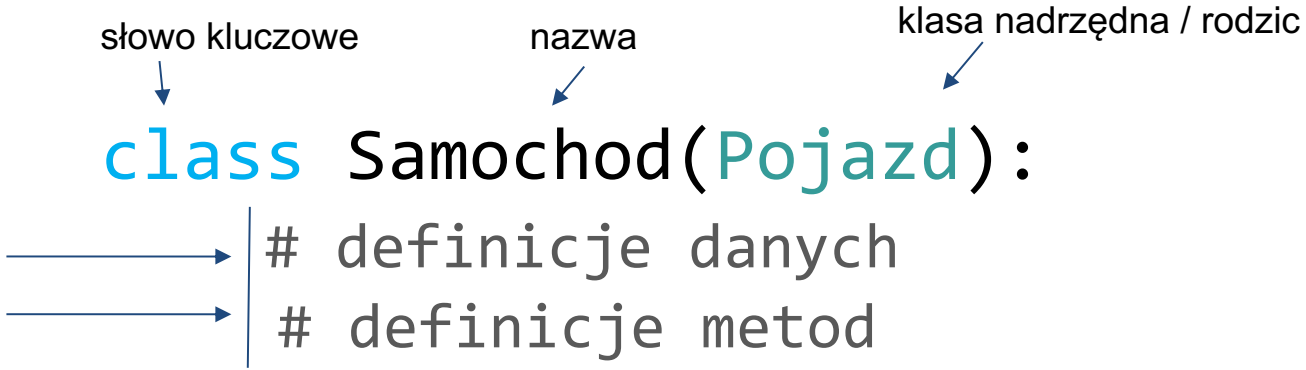
DZIEDZICZENIE – mechanizm współdzielenia funkcjonalności

ENKAPSULACJA (HERMETYZACJA) – ukrycie składowych

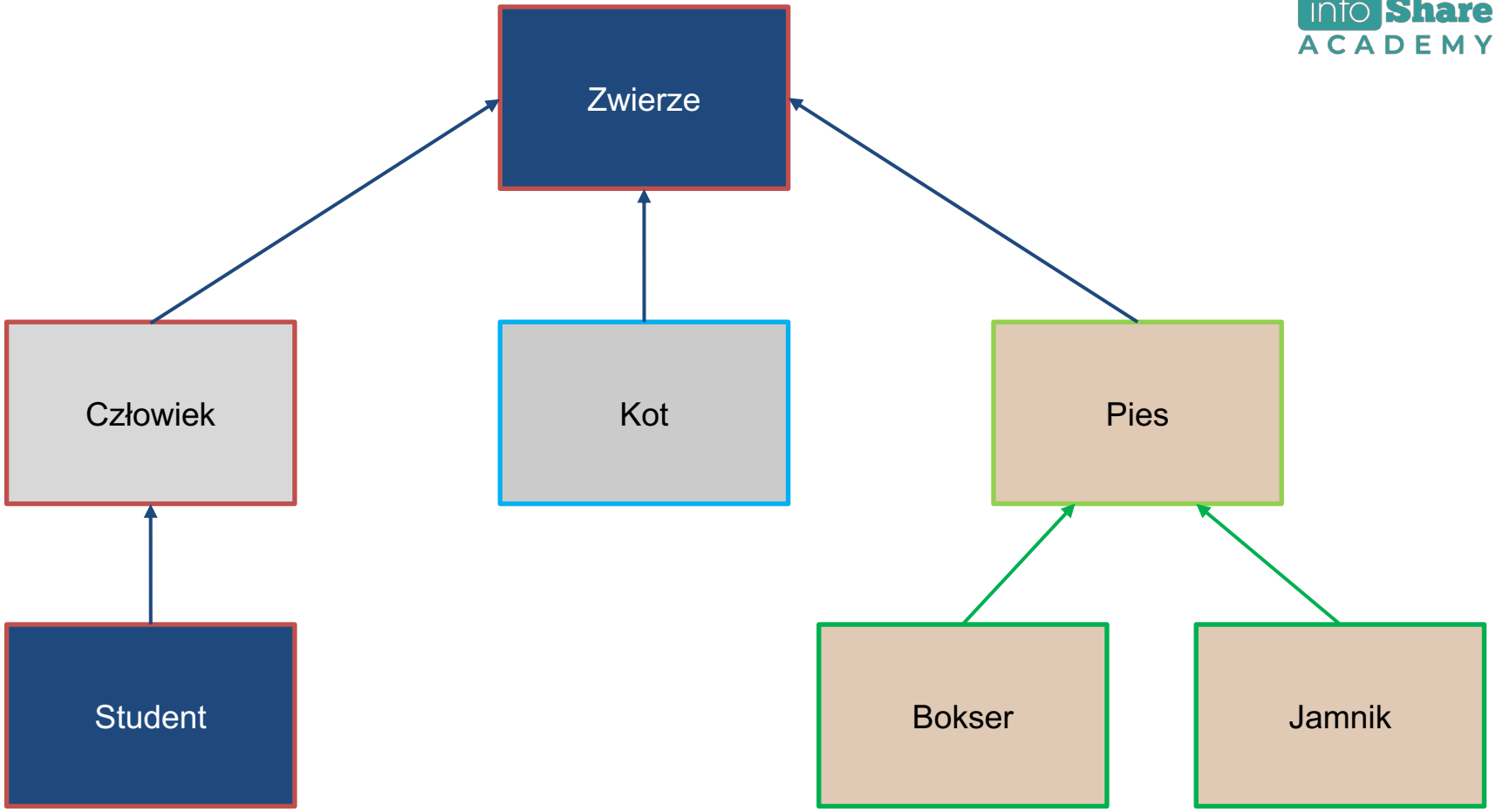
POLIMORFIZM - wielopostaciowość

Dziedziczenie

Klasy, klasy, klasy ;-)



- `class` – podobnie jak **def**
- słowo `Pojazd` oznacza, że Samochód jest obiektem w Python i **dziedziczy** z niego wszystkie właściwości
  - Samochod jest podklasą Pojazd
  - Pojazd jest klasą nadrzędną dla Samochod


Zwierze
Człowiek
Kot
Pies
Student
Bokser
Jamnik

Definiowanie klas

```
class Zwierze:
    # definicje danych
     # definicje metod

class Czlowiek(Zwierze):
    # definicje danych
     # definicje metod

class Student(Czlowiek):
    # definicje danych
     # definicje metod
```

Dziedziczenie umożliwia tworzenie klas, które korzystają z atrybutów klas nadrzędnych (superklasa / rodzic).

Klasy dziedziczące (podklasy / dzieci) mogą część atrybutów mieć zdefiniowanych według własnych potrzeb.

Sprawdzanie zależności

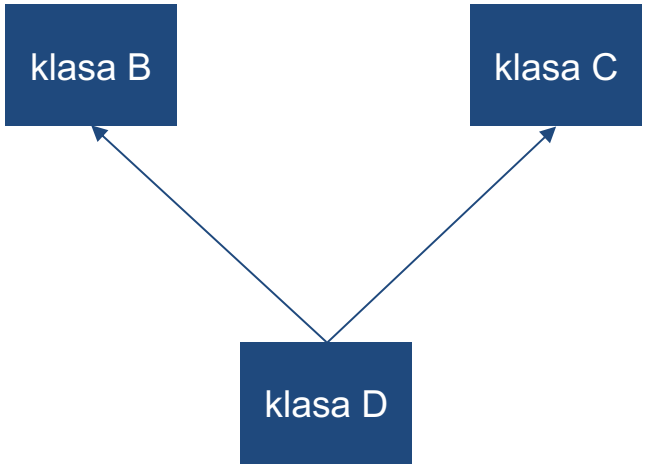
isinstance(obiekt, klasa) – sprawdza czy dany obiekt jest instancją klasy

issubclass(klasaA, klasaB) – sprawdza czy klasaA jest podklasą klasy B

Dziedziczenie diamentowe

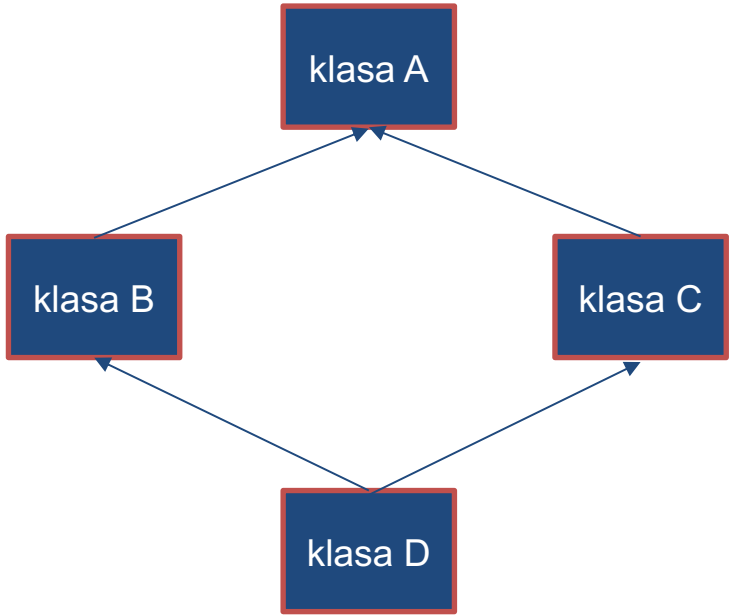
Dziedziczenie od wielu rodziców

Klasa może dziedziczyć z wielu klas

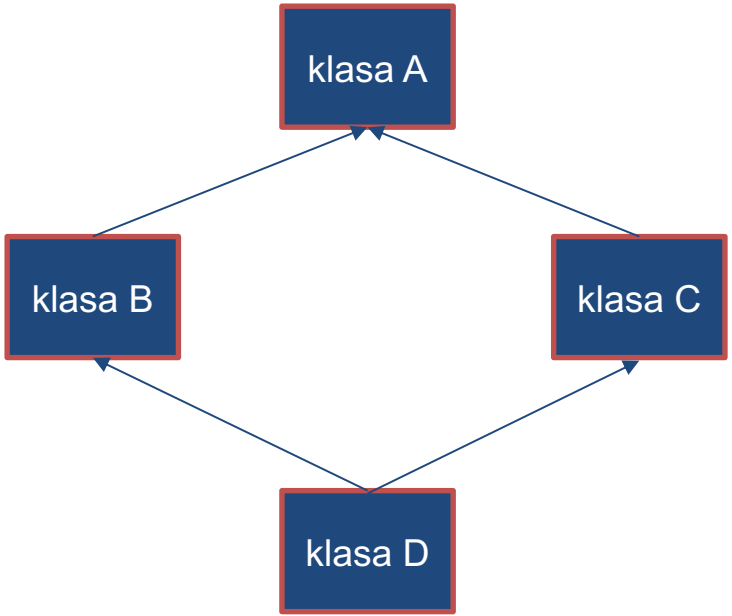


Dziedziczenie diamentowe

Ale co w przypadku dziedziczenia diamentowego?



Dziedziczenie diamentowe



Klasa dziecka będzie szukać atrybuty w kolejności od lewej do prawej, z dołu w górę.

W poniższym przykładzie, najpierw poszuka w klasie Horse, a następnie w Donkey

```
class Mule(Horse, Donkey):
    pass
```

Funkcja super

Musimy uważać jeśli dziedziczymy używając **super()** jako odwołanie do klasy nadrzędnej.

Pola klasy, metody klasy i metody statyczne

Pola klasy

Zmienne definiowane na poziomie klasy.

Nie używamy słówka **self**

Służą do przechowywania danych niezależnych od instancji (wspólne dla wszystkich instancji)

Metody klasy

Metody, które jako pierwszy argument przyjmują klasę zamiast instancji.

Używamy **dekoratora @classmethod** nad definicją metody.

Pierwszy argument to słowo kluczowe **cls**

Możemy używać jako alternatywne konstruktory

```
@classmethod
def my_class_method(cls):
    pass
```

Metody statyczne

Metody, które nie przyjmują ani instancji ani klasy jako argument.
Wyglądają jak normalne metody

Używamy **dekoratora @staticmethod** nad definicją metody.

Używamy je gdy przekazanie jakiejś informacji nie wymaga tworzenia instancji klasy. (matematyczne)

```
@staticmethod
def my_static_method():
    pass

MyClass.my_static_method()
```

Dzięki!