8-11 классы

Программирование на Python

Презентация занятия

Повторение ООП. Решение задач с ООП.

43 занятие

инжиниум®
МГТУ им. Н.Э. Баумана

2023

ООП. Создание класса

Синтаксис

```
class <Название класса>:
        <атрибут класса 1>
        <атрибут класса 2>
        ...
        <метод класса 1>
        <метод класса 2>
        ...
```

Пример №1

```
class Car:
    # создаем атрибуты класса
    name = "c200"
    make = "mercedez"
    model = 2008

    # создаем методы класса
    def start(self):
        print("Start")

    def stop(self):
        print("End")
```

Пример №2

```
class Car:
    # создаем атрибуты класса
    name = "c200"
    make = "mercedez"
    model = 2008

    # создаем методы класса
    def start(self):
        print("Start")

    def stop(self):
        print("End")

car_1 = Car()
car_1.start()
x = car_1.name
print(x)
```

Вывод

```
Start
c200
```

self – общепринятое имя для ссылки на объект, в контексте которого вызывается метод.

ООП. Атрибуты класса и экземпляра

Пример

```
1   class Car:
2       # создаем атрибуты класса
3       car_count = 0
4
5       def start(self, a, b, c):
6           print("Start")
7           self.name = a
8           self.make = b
9           self.model = c
10          Car.car_count += 1
11
12  car_1 = Car()
13  car_1.start("Corrola", "Toyota", 2015)
14  print(car_1.name)
15  print(car_1.car_count)
```

Вывод

```
Start
Corrola
1
```

Атрибуты класса делятся среди всех объектов класса, в то время как **атрибуты экземпляров** являются собственностью экземпляра.

ООП. Статические и классовые методы

Статические

```
1  class Car:
2      @staticmethod
3      def start():
4          print("Start")
5
6
7  Car.start()
8  car_1 = Car()
9  car_1.start()
```

Вывод

```
Start
Start
```

Классовые

```
1  class Car:
2      @classmethod
3      def start(cls):
4          print("Class {}". format(cls.__name__))
5
6
7  Car.start()
```

Вывод

```
Class Car
```

ООП. Конструкторы

Синтаксис

```
class <название класса>:
        def __init__(self):
                ...
```

Конструктор — это специальный метод, который вызывается по умолчанию когда вы **создаете объект класса**

Пример

```
1  class Car:
2      car_count = 0
3
4      def __init__(self):
5          Car.car_count += 1
6          print(Car.car_count)
7
8  car_1 = Car()
9  car_2 = Car()
```

Вывод

```
1
2
```

ООП. Локальные и глобальные переменные

Пример

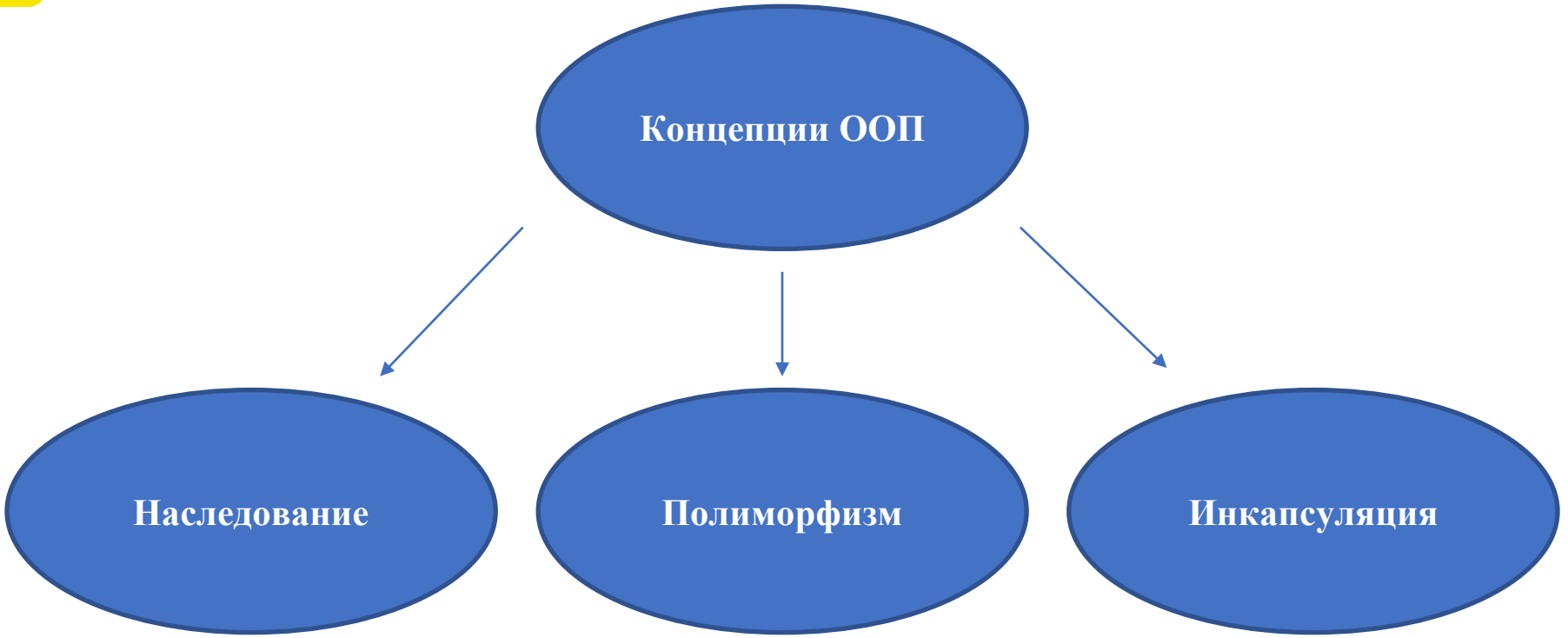
```
1   class Car:
2       a = "Сообщение 1"
3
4       def start(self):
5           b = "Сообщение 2"
6
7   car_1 = Car()
8   print(car_1.a)
9   print(car_1.b)
```

Глобальные и **локальные переменные** отличаются своими областями видимости

Вывод

```
Сообщение 1
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\temud\PycharmProjects\pythonProject3\task_2.py", line 9, in <module>
    print(car_1.b)
AttributeError: 'Car' object has no attribute 'b'
```

Концепции ООП



ООП. Наследование

Класс может наследовать характеристики другого класса

Пример

```
1  class Machine:
2      def function_1(self):
3          print("Это родительский метод из класса Machine")
4
5  class Car(Machine):
6      def function_2(self):
7          print("Это метод из дочернего класса Car")
8
9  car_1 = Car()
10 car_1.function_1()
```

Вывод

```
Это родительский метод из класса Machine
```

```
1  class Machine:
2      def function_1(self):
3          print("Это родительский метод из класса Machine")
4
5  class Car():
6      def function_2(self):
7          print("Это метод из дочернего класса Car")
8
9  class Toyota(Machine, Car):
10     def function_3(self):
11         print("Это метод из дочернего класса Toyota")
12
13 car_1 = Toyota()
14 car_1.function_1()
15 car_1.function_2()
```

Вывод

```
Это родительский метод из класса Machine
Это метод из дочернего класса Car
```

ООП. Полиморфизм

Перегрузка метода

```
class Car:
    def start(self, a, b=None):
        if b is not None:
            print (a + b)
        else:
            print (a)

car_1 = Car()
car_1.start(5)
```

Вывод

```
5
```

Перегрузка метода относится к свойству метода вести себя по-разному, в зависимости от количества или типа параметров.

Переопределение метода относится к наличию метода с одинаковым названием в дочернем и родительском классах.

Переопределение метода

```
class Vehicle:
    def print_details(self):
        print("Это родительский метод из класса Vehicle")

class Car(Vehicle):
    def print_details(self):
        print("Это дочерний метод из класса Car")

class Toyota(Vehicle):
    def print_details(self):
        print("Это дочерний метод из класса Toyota")
```

```
car_a = Vehicle()
car_a.print_details()

car_b = Car()
car_b.print_details()

car_c = Toyota()
car_c.print_details()
```

Вывод

```
Это родительский метод из класса Vehicle
Это дочерний метод из класса Car
Это дочерний метод из класса Toyota
```

ООП. Инкапсуляция

```python
class Car:
    def __init__(self):
        self.name = "corolla"
        self.__make = "toyota"
        self._model = 1999

car_a = Car()
print(car_a.name)
print(car_a._model)
print(car_a.make)
```

Вывод

```
corolla
1999
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\temud\PycharmProjects\pythonProject3\task_2.py", line 10, in <module>
    print(car_a.make)
AttributeError: 'Car' object has no attribute 'make'
```

Инкапсуляция означает скрытие данных

- **attribute** – публичное свойство (**public**);
- **_attribute** – режим доступа **protected** (служит для обращения внутри класса и во всех его дочерних классах)
- **__attribute** – режим доступа **private** (служит для обращения только внутри класса).

Практическая часть

Задания:

1) Создайте класс Juice, принимающий 1 аргумент (отвечающий за возможную добавку в сок) при инициализации объекта. В этом классе реализуйте метод my_juice(), выводящий на печать «Сок с {название добавки}» в случае наличия добавки, а иначе отобразится следующая фраза: «Сок без добавки».

2) Напишите программу с классом Student, в котором есть три атрибута: name, group_number и age. По умолчанию name = Ivan, age = 18, groupNumber = 10A.
Необходимо создать пять методов: getName, getAge, getGroupNumber, setNameAge, setGroupNumber.
Метод getName нужен для получения данных об имени конкретного студента.
Метод getAge нужен для получения данных о возрасте конкретного студента.
Метод setGroupNumber нужен для получения данных о номере группы конкретного студента.
Метод SetNameAge позволяет изменить данные атрибутов установленных по умолчанию.
Метод setGroupNumber позволяет изменить номер группы установленный по умолчанию.
В программе необходимо создать пять экземпляров класса Student, установить им разные имена, возраст и номер группы.

Практическая часть

Задание:

1. Создайте класс $Phone$, который содержит артибуты $number, model$ и $weight$.
2. Создайте три экземпляра этого класса.
3. Выведите на консоль информацию о телефоне($\_\_str\_\_$ или реализовать метод $print\_data$)
4. Добавить в класс $Phone$ методы:

- $receive\_call$, имеет один параметр – имя звонящего. Выводит на консоль сообщение “Звонит {name} на {number}”.
- get_number – возвращает номер телефона.

Вызвать эти методы для каждого из объектов.

5. Добавить конструктор в класс Phone, который принимает на вход три параметра для инициализации переменных класса - number, model и weight.
6. Учесть все случаи вызова конструктора:

- Вызов с 3 параметрами, number, model и weight
- Вызов с 2 параметрами, number, model
- Вызов с 1 параметром, number