Лекция 13

Объектно-Ориентированное Программирование

Берленко Т.А. СПбГЭТУ “ЛЭТИ”, ФКТИ, МОЭВМ

Основные понятия. Объект

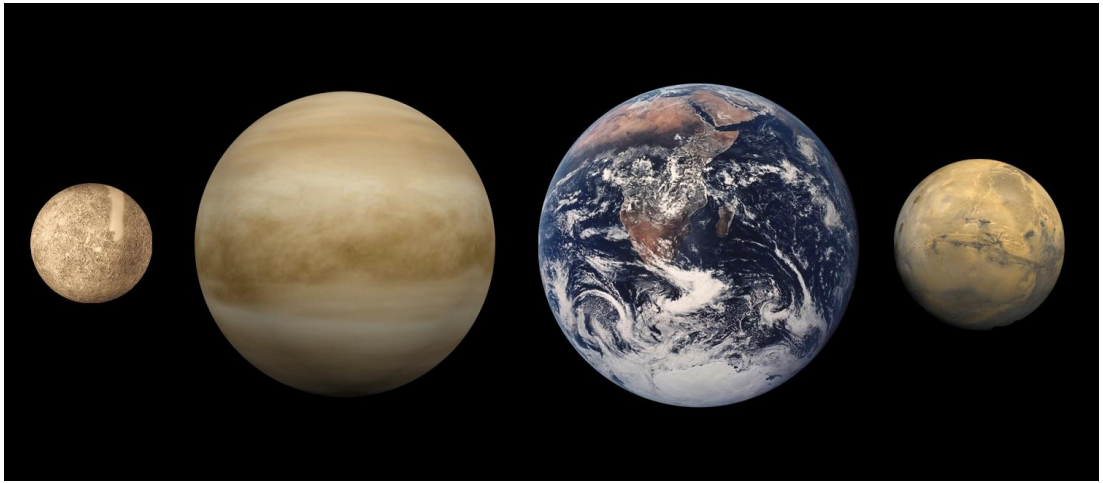
Объект - конкретная сущность предметной области.

Основные понятия. Класс

Класс - это тип объекта. Или говорят, что объект - экземпляр класса.

Класс: **Планета**.

Объекты: **Меркурий, Венера, Земля, Марс**.



Основные понятия. Методы класса

- Метод класса - функция, которая принадлежит классу.
- В языке Python первый аргумент метода - self, экземпляр класса. При описании метода пишется явно.
- Методы имеют доступ к полям экземпляра класса.
- Пример:

```
class Student:

    def __init__(self):  # метод класса Student; self - текущий экземпляр класса Student

        pass
```

Основные понятия. Поля объекта

- Поле (атрибут) объекта - некоторая переменная, которая лежит в области видимости объекта и доступна во внешней программе через синтаксис:

  <имя_объекта>.<поле>

- Поля объекта устанавливаются в методах класса через обращение к экземпляру self, например:

```
def __init__(self):

    self.name = 'Fedor'  # поле экземпляра класса Student
```

Основные понятия. Создание простого класса

```
class Student:

    def __init__(self):  # конструктор; self - текущий экземпляр класса Student

        self.name = 'Fedor'  # поле экземпляра класса Student

        name = 'Petr' # локальная переменная в конструкторе


new_student = Student()  # создание экземпляра класса Student
print(new_student.name)
```

Основные понятия. Конструктор

- Конструктор - метод, который вызывается при создании экземпляра класса.
- Конструктор ничего не возвращает.
- Конструктор может быть не описан, тогда создастся пустой объект.
- Конструктор может быть только один, но может иметь переменные по умолчанию.

Основные понятия. Поля класса

```
class Counter:
    counter = 0 # Поле класса

    def __init__(self):
        self.data = 'some data' # Поле экземпляра класса

a = Counter()
b = Counter()

print(a.counter, b.counter, Counter.counter)
```

Основные понятия. Наследование

- Повторное использование и последующее расширение одним классом атрибутов другого класса.
- Класс, определённый через наследование от другого класса, называется: производным классом, классом-потомком, подклассом, классом-наследником. Класс, от которого новый класс наследуется, называется: предком, базовым классом или суперклассом.
- Пример в Python:

```
class Super: # Родитель

    def __init__(self):
    self.data = 'some data'
```

```
class Subclass(Super): # Потомок

    pass
```

isinstance() и issubclass()

- isinstance(obj1, class1)

  Возвращает True, если **obj1** является экземпляром класса **class1** или суперкласса класса **class1**

- issubclass(class1, class2)

  Возвращает True, если **class1** является наследником класса **class2.**

super()

- Иногда в процессе написания метода в классе наследнике может понадобиться вызвать метод суперкласса. Это можно сделать через имя суперкласса или через функцию super().
-
```
class C(B):
    def method(self, arg):
        super().method(arg)    # Тоже самое, что:
                               # super(C, self).method(arg)
```

Основные понятия. Перегрузка операторов

- В python существует возможность переопределения не только методов класса, но и операторов.
- Вы можете создать свой тип данных и определить для его экземпляров операции сложения/умножения/извлечения среза и т.д.

Источники и полезные ссылки

- Классы в Python, документация
  https://docs.python.org/3/tutorial/classes.html
- Операторы языка python, которые вы можете переопределить:
  https://docs.python.org/3/reference/datamodel.html
- Курс “Python: основы и применение” https://stepik.org/course/512/syllabus