

МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ5
курс “Разработка интернет-приложений”

Лабораторная работа №2
Python. Объектно-ориентированные возможности

Выполнила:
Нурлыева Дана Джалилевна
Группа ИУ5-53

Москва 2018

Задание

Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.
2. Все файлы проекта (кроме основного файла main.py) должны располагаться в пакете lab_python_oop.
3. Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета lab_python_oop.

3.1 Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать здесь - <https://docs.python.org/3/library/abc.html>

3.2 Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать здесь - <https://docs.python.org/3/library/functions.html#property>

3.3 Класс «Прямоугольник» наследуется от класса «Геометрическая фигура». Класс должен содержать конструктор по параметрам «ширина», «высота» и «цвет». В конструкторе создается объект класса «Цвет фигуры» для хранения цвета. Класс должен переопределять метод, вычисляющий площадь фигуры.

3.4 Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа math.pi из модуля math - <https://docs.python.org/3/library/math.html>

3.5 Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.

3.6 Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:

3.6.1 Определите метод "get", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод format - <https://pyformat.info/>

3.6.2 Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.

4. В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования Ваших классов (используйте следующую конструкцию - https://docs.python.org/3/library/__main__.html).
Создайте следующие объекты и выведите о них информацию в консоль:

4.1 Прямоугольник синего цвета шириной 3 и высотой 2.

4.2 Круг зеленого цвета радиусом 5.

4.3 Квадрат красного цвета со стороной 5.

Исходный код Rectangle.py

```
#!/usr/bin/env python
from lab_python_oop.Geom_figures import GeometricFigures
class Rectangles(GeometricFigures):
    def __init__(self, width, height, color, name="Rectangle"):
        self.color = color
        self.width = width
        self.height = height
        self.name = name
    def area(self):
        return self.height * self.width
    def __repr__(self):
        return '{} -> Weight: {}, Height: {}, Colour: {}, Area: {}'.format(self.name, self.width, self.height, self.color, self.area())
```

Circle.py

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding:utf-8 -*-
from lab_python_oop.Geom_figures import GeometricFigures
from math import pi
class Circles(GeometricFigures):
    def __init__(self, radius, color, name="Circle"):
        self.color = color
        self.radius = radius
        self.name = name
    def area(self):
        return pi*self.radius**2
    def __repr__(self):
        return '{} -> Radius: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.name, self.color, self.radius, self.area())
```

Color.py

```
#!/usr/bin/env python
class Colors(object):
    def __init__(self, color):
        self._color = color
    @property
    def color(self):
        return self._color
    @color.setter
    def color(self, color):
        self._color = color
```

Geom_figures.py

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding:utf-8 -*-
from abc import ABCMeta, abstractmethod
class GeometricFigures(object):
    __metaclass__ = ABCMeta
    @abstractmethod
    def area(self):
        pass
```

Square.py

```
#!/usr/bin/env python
from lab_python_oop.Rectangle import Rectangles
class Squares(Rectangles):
    def __init__(self, width, color, name="Square"):
        self.width = width
        self.name = name
        self.color = color
    def area(self):
        return self.width ** 2
    def __repr__(self):
        return '{} -> Weight: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.name, self.width, self.color, self.area())
```

main.py

```
#!/usr/bin/env python
from lab_python_oop.Rectangle import Rectangles
from lab_python_oop.Square import Squares
from lab_python_oop.Circle import Circles
rec = Rectangles(3, 2, "blue")
print(rec.__repr__())
circle = Circles(5, "green")
print(circle.__repr__())
sq = Squares(5, "red")
print(sq.__repr__())
```

Результат

```
/Users/user/PycharmProjects/chat/env/bin/python /Users/user/PycharmProjects/Lab2_1/lab_python_oop/main.py
Rectangle -> Weight: 3, Height: 2, Colour: blue, Area: 6
Circle -> Radius: green, Color: 5, Area: 78.53981633974483
Square -> Weight: 5, Color: red, Area: 25

Process finished with exit code 0
```

Диаграмма классов

