

Отчёт по лабораторной работе №2
по курсу «Разработка Интернет-приложений»

Тема: «Python. Объектно-ориентированные возможности»

Выполнил:
студент группы ИУ5-51
Водка Игорь

Дата: _____ Подпись: _____

Проверил:

Дата: _____ Подпись: _____

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`.
 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>
 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. 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.
 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>
 5. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
 6. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:
 1. Определите метод `repr`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод `format` - <https://pyformat.info/>
 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:
 1. Прямоугольник синего цвета шириной 3 и высотой 2.
 2. Круг зеленого цвета радиусом 5.
 3. Квадрат красного цвета со стороной 5.

Исходный код

main.py

```
from lab2.lab_python_oop.shapes import Rectangle, Circle, Square
from lab2.lab_python_oop.color import Color
def main():
    rectangle = Rectangle(3, 2, Color('синий'))
    circle = Circle(5, Color('зеленый'))
    square = Square(5, Color('красный'))
    shapes = [rectangle, circle, square]
    result = ', '.join(str(shape) for shape in shapes)
    print("У меня есть:", result)
if __name__ == '__main__':
    # execute only if run as a script
    main()
```

color.py

```
class Color:
    def __init__(self, color: str):
        self._color = color
    @property
    def color(self) -> str:
        return self._color
    def __str__(self) -> str:
        return self._color
```

shapes.py

```
from abc import ABC, abstractmethod
from .color import Color
import math
class Shape(ABC):
    def __init__(self, color: Color):
        self._color = color
    @abstractmethod
    def area(self) -> float:
        pass
    @property
    @abstractmethod
    def name(self) -> str:
        pass
    @abstractmethod
    def get_data(self) -> str:
        pass
    def __str__(self) -> str:
        return '{} {} {}'.format(self._color, self.name,
self.get_data())
class Rectangle(Shape):
    def __init__(self, width: float, height: float, color: Color):
        self._width = width
        self._height = height
        Shape.__init__(self, color)
    def area(self) -> float:
```

```

        return self._width * self._height
    @property
    def name(self) -> str:
        return 'Прямоугольник'
    def get_data(self) -> str:
        return '{}x{}={}'.format(self._width, self._height,
self.area())
class Square(Rectangle):
    def __init__(self, side: float, color: Color):
        Rectangle.__init__(self, side, side, color)
    @property
    def name(self) -> str:
        return 'Квадрат'
class Circle(Shape):
    def __init__(self, radius: float, color: Color):
        self._radius = radius
        self._color = color
        Shape.__init__(self, color)
    def area(self) -> float:
        return math.pi * (self._radius ** 2)
    @property
    def name(self) -> str:
        return 'Круг'
    def get_data(self) -> str:
        return 'pi*{}^2={}'.format(self._radius, self.area())

```

Подробнее – см. https://github.com/IgorVodka/rip_labs/tree/master/lab2

Результаты выполнения

```
Run python x
/usr/bin/python3.6 /home/igor-vodka/PycharmProjects/labs/lab2/main.py
У меня есть: синий Прямоугольник (3x2=6), зеленый Круг ( $\pi \cdot 5^2 = 78.53981633974483$ ), красный Квадрат (5x5=25)
Process finished with exit code 0
```

Диаграмма классов

