

МГТУ им. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Дисциплина «Разработка интернет приложений»

Отчёт по лабораторной работе №2

«Объектно-ориентированные возможности языка Python.»

Выполнил:

Лункин В. И.

ИУ5-55Б

Преподаватель:

Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2020г

Задание

1. Необходимо создать виртуальное окружение и установить в него хотя бы один внешний пакет с использованием `pip`.
2. Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.
3. Все файлы проекта (кроме основного файла `main.py`) должны располагаться в пакете `lab_python_oop`.
4. Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета `lab_python_oop`.
5. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать [здесь](#).
6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать [здесь](#).
7. 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.
8. Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа `math.pi` из модуля `math`.
9. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:
Определите метод `getr`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод `format` - <https://pyformat.info/>
Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.
10. 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 (N - номер Вашего варианта по списку группы):
Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.
Круг зеленого цвета радиусом N.
Квадрат красного цвета со стороной N.
Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием `pip`.

Текст программы

main.py

```
from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.Circle import Circle
from lab_python_oop.Square import Square
from colorama import Back, Fore, Style

def main():
    r = Rectangle(12, 12, "синего")
    c = Circle(12, "зелёного")
    s = Square(12, "красного")
    print(Back.BLUE)
    print(r)
    print(Back.GREEN)
    print(c)
    print(Back.RED)
    print(s)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

figure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod

class Figure(ABC):
    @abstractmethod
    def area(self):
        pass
```

Colour.py

```
class Colour():
    def __init__(self, colour=''):
        self._colour = colour
    @property
    def colour(self):
        return self._colour
    @colour.setter
    def colour(self, value):
        self._colour = value
    @colour.deleter
    def colour(self):
        del self._colour
```

Rectangle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.Colour import Colour

class Rectangle(Figure):

    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE
```

```

def __init__(self, width=0, length=0, colour=''):
    self.width=width
    self.length=length
    self.col_par=Colour()
    self.col_par.colour=colour

def area(self):
    return self.width*self.length

def __repr__(self):
    return '{} {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}'.format(
        Rectangle.get_figure_type(),
        self.col_par._colour,
        self.width,
        self.length,
        self.area()
    )

```

Square.py

```

from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):

    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, side=0, colour=''):
        self.side = side
        super().__init__(self.side, self.side, colour)

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета со стороной {} площадью {}'.format(
            Square.get_figure_type(),
            self.col_par._colour,
            self.side,
            self.area()
        )

```

Circle.py

```

from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.Colour import Colour
from math import pi

class Circle(Figure):

    FIGURE_TYPE = "Круг"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, radius=0, colour=''):
        self._radius=radius
        self.col_par=Colour()
        self.col_par.colour=colour

    def area(self):

```

```
        return self._radius*self._radius*pi

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета радиусом {} площадью {}'.format(
            Circle.get_figure_type(),
            self.col_par._colour,
            self._radius,
            self.area()
        )
```

Примеры выполнения программы.

```
λ python -m main
```

Прямоугольник синего цвета шириной 12 и высотой 12 площадью 144.

Круг зелёного цвета радиусом 12 площадью 452.3893421169302.

Квадрат красного цвета со стороной 12 площадью 144.