

**Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана**

**Факультет «Информатика и вычислительная техника»
Кафедра ИУ5 «Система обработки информации и управления»**

**Отчет по лабораторной работе №2
«Объектно-ориентированные возможности языка Python»**

**Выполнил
студент ИУ5-35Б
Рябова С.А.**

**Проверил
Преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.**

Москва 2024

Описание задания

Необходимо создать виртуальное окружение и установить в него хотя бы один внешний пакет с использованием `pip`.

Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами.

Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.

Все файлы проекта (кроме основного файла `main.py`) должны располагаться в пакете `lab_python_oop`.

Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета `lab_python_oop`.

Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры.

Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.

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.

Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа `math.pi` из модуля [math](#).

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`.

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

В корневом каталоге проекта создайте файл `main.py` для тестирования Ваших классов. 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 программ

Main.py

```
import sys
import math
import abc
from lab_python_oop.Circle import Circle
from lab_python_oop.FigColor import FigColor
from lab_python_oop.GeomFig import Figure
from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.Square import Square

def main():
    N = 15
    c = Circle(N)
    print(c.area())
    print("Прямоугольник синего цвета шириной ", N, "и высотой ", N)
    print("Круг зеленого цвета радиусом ", N)
    print("Квадрат красного цвета со стороной ", N)

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

Circle.py

```
from .GeomFig import Figure
import math
```

```

class Circle(Figure):
    def __init__(self, radius, color="blue"):
        self.radius = radius
        self.color = color

    def area(self): return self.radius * self.radius * math.pi

    def __repr__(self):
        return "Круг(радиус = {}, цвет= {}, площадь= {})".format(self.radius,
self.color, self.area())

    @classmethod
    def shape_n(cls):
        return "Круг"

```

FigColor.py

```

class FigColor:
    def __init__(self, color_n):
        self.color = color_n
    def get_color(self):
        return self.color
    def set_color(self, color_n):
        self.color = color_n
    def __str__(self):
        return f"цвет фигуры: {self.color}"

```

GeomFig.py

```

import abc
import math
import sys

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

def print_area(Figure):
    print("площадь: ", Figure.area())

```

Rectangle.py

```

from lab_python_oop.GeomFig import Figure

```

```

from lab_python_oop.FigColor import FigColor

class Rectangle(Figure):
    def __init__(self, width, height, color_n):
        self.width = width
        self.height = height
        self.color = FigColor(color_n)

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

    def __repr__(self):
        return "Прямоугольник(ширина={}, высота={}, {},
площадь={})".format(self.width, self.height, self.color,
                                                                self.area())

    @classmethod
    def shape_n(cls):
        return "Прямоугольник"

```

Square.py

```

from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):
    def __init__(self, side, color="blue"):
        super().__init__(side, side, color)

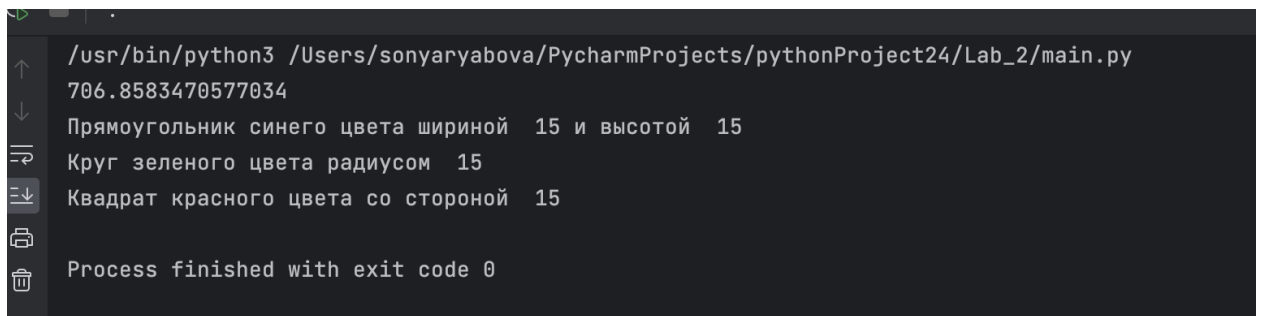
    def area(self): return self.width * self.height

    def __repr__(self):
        return "Квадрат(сторона={}, {}, площадь={})".format(self.width, self.color,
                                                                self.area())

    @classmethod
    def shape_n(cls):
        return "Квадрат"

```

Экранные формы выполнения программ



```
/usr/bin/python3 /Users/sonyaryabova/PycharmProjects/pythonProject24/Lab_2/main.py
706.8583470577034
Прямоугольник синего цвета шириной 15 и высотой 15
Круг зеленого цвета радиусом 15
Квадрат красного цвета со стороной 15

Process finished with exit code 0
```