

Бирюкова Екатерина.

Лабораторная работа №3.

Условие.

1. Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами. 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.
4. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры.
5. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.
6. 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.
7. Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа `math.pi` из модуля `math`.
8. 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.
9. 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 программы.

Файл lab3.py

```
from lab3_oop.rectangle import Rectangle
from lab3_oop.square import Square
from lab3_oop.circle import Circle
from lab3_oop.color import Color
import requests
import json

color = Color(255, 255, 255)
rect = Rectangle(10, 3, color)
print(rect)

square = Square(3, color)
```

```

print(square)

circle = Circle(3, color)
print(circle)

def get_time():
    response = requests.get("http://worldtimeapi.org/api/timezone/Europe/Moscow")
    return json.loads(response.text)["datetime"]
print("Current time: " + get_time()+"\n")

```

Файл circle.py

```

from lab3_oop.figure import Figure
from lab3_oop.color import Color
import math

```

```

class Circle(Figure):

    name = 'Circle'

    def __init__(self, radius, color):
        self.color = color
        self.radius = radius

    def calc_square(self):
        return math.pi*(self.radius**2)

    @classmethod
    def get_name(self):
        return self.name

    def __repr__(self):
        return ("Name: {}; radius: {}; RGB: {},{},{}; square: {}".format(self.get_name(), str(self.radius),
str(self.color.red), str(self.color.green), str(self.color.blue), str(self.calc_square()))

```

Файл color.py

```

class Color:
    def __init__(self, red, green, blue):
        self.red = red
        self.green = green
        self.blue = blue

```

Файл figure.py

```

from abc import ABC, abstractmethod

```

```

class Figure(ABC):
    @abstractmethod
    def calc_square(self):
        pass

```

Файл rectangle.py

```

from lab3_oop.color import Color
from lab3_oop.figure import Figure

```

```

class Rectangle(Figure):

    name = 'Rectangle'

    def __init__(self, width, height, color):
        self.width = width
        self.height = height
        self.color = color

    def calc_square(self):

```

```

        return self.width*self.height

    @classmethod
    def get_name(self):
        return self.name

    def __repr__(self):
        return ("Name: {}; width: {}; height: {}; RGB: {}, {}, {}; square: {}".format(self.get_name(),
str(self.width), str(self.height), str(self.color.red), str(self.color.green), str(self.color.blue), str(self.calc_square()))))

```

Файл *square.py*

from lab3_oop.rectangle import Figure

```

class Square(Figure):

    name = 'Square'

    def __init__(self, length, color):
        self.color = color
        self.length = length

    def calc_square(self):
        return self.length**2

    @classmethod
    def get_name(self):
        return self.name

    def __repr__(self):
        return ("Name: {}; length: {}; RGB: {}, {}, {}; square: {}".format(self.get_name(), str(self.length),
str(self.color.red), str(self.color.green), str(self.color.blue), str(self.calc_square()))))

```

Результаты выполнения.

```

Name: Rectangle; width: 10; height: 3; RGB: 255,255,255; square: 30
Name: Square; length: 3; RGB: 255,255,255; square: 9
Name: Circle; radius: 3; RGB: 255,255,255; square: 28.274333882308138
Current time: 2023-12-25T17:31:08.711998+03:00

```