МГТУ им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

ДИСЦИПЛИНА:

«Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №3

«Python. Объектно-ориентированные возможности»

Выполнил:

Студент 3 курса

Факультет ИУ

Группа ИУ5-51Б

Фонканц Р.В.

Преподаватель:

Гапанюк Ю.Е.

## **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.
   2. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.
   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».
   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.
      2. Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.

1. В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования Ваших классов. 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**

Файл main.py

def main():  
 from lab\_python\_oop.Rectangle import Rectangle  
 from lab\_python\_oop.Circle import Circle  
 from lab\_python\_oop.Square import Square  
 rect = Rectangle(3, 2, 'Dark-blue')  
 circ = Circle(5, 'Green')  
 squa = Square(5, 'Red')  
 rect.repr()  
 circ.repr()  
 squa.repr()  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

Файл GeomFigure.py

from abc import ABC, abstractmethod  
  
  
class GeomFigure(ABC):  
 # абстрактный метод, который будет необходимо переопределять для каждого подкласса  
 @abstractmethod  
 def area(self):  
 pass

Файл ColorFigure.py

class ColorFigure:  
 def \_\_init\_\_(self):  
 self.\_color = None  
  
 def getcolor(self):  
 return self.\_color  
  
 def setcolor(self, value):  
 self.\_color = value  
  
 def delcolor(self):  
 del self.\_color  
  
 color = property(getcolor, setcolor, delcolor, "I'm the color.")

Файл Rectangle.py

from lab\_python\_oop.GeomFigure import GeomFigure  
from lab\_python\_oop.ColorFigure import ColorFigure  
  
  
class Rectangle(GeomFigure):  
 def \_\_init\_\_(self, width, height, color):  
 self.figure\_name = 'Прямоугольник'  
 self.width = width  
 self.height = height  
 self.color = ColorFigure()  
 self.color.setcolor(color)  
  
 def area(self):  
 return self.width \* self.height  
  
 def repr(self):  
 print('Name: {}, Width: {}, Height: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.figure\_name, self.width, self.height, self.color.getcolor(), self.area()))

Файл Circle.py

from lab\_python\_oop.GeomFigure import GeomFigure  
from lab\_python\_oop.ColorFigure import ColorFigure  
from math import pi  
  
  
class Circle(GeomFigure):  
 def \_\_init\_\_(self, radius, color):  
 self.figure\_name = 'Круг'  
 self.radius = radius  
 self.color = ColorFigure()  
 self.color.setcolor(color)  
  
 def area(self):  
 return pi\*self.radius\*\*2  
  
 def repr(self):  
 print('Name: {}, Radius: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.figure\_name, self.radius, self.color.getcolor(), self.area()))

Файл Square.py

from lab\_python\_oop.GeomFigure import GeomFigure  
from lab\_python\_oop.ColorFigure import ColorFigure  
  
  
class Square(GeomFigure):  
 def \_\_init\_\_(self, side, color):  
 self.figure\_name = 'Квадрат'  
 self.side = side  
 self.color = ColorFigure()  
 self.color.setcolor(color)  
  
 def area(self):  
 return self.side \* self.side  
  
 def repr(self):  
 print('Name: {}, Side: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.figure\_name, self.side, self.color.getcolor(), self.area()))

Результат работы программы

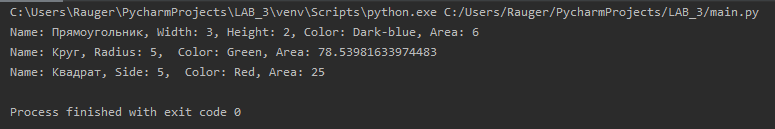


Диаграмма классов из PyCharm:

