**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации** **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования** **«Московский государственный технический университет** **имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «Информатика и системы управления»**

**Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Лабораторная работа №2

по дисциплине «Базовые компоненты интернет технологий»

Выполнил:

студент группы ИУ5-33Б

Лукьянов К.Е.

Проверил:

Юрий Гапанюк

2022 г.

**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
6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств
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 "repr", 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.
10. В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования 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.
11. **Дополнительное задание.** Протестируйте корректность работы Вашей программы с помощью модульного теста

import span as span  
  
import pygame  
import cv2  
from lab\_python\_oop.rectangle import Rectangle  
from lab\_python\_oop.circle import Circle  
from lab\_python\_oop.square import Square  
  
from PIL import Image  
  
  
def cv2ImageToSurface(cv2Image):  
 size = cv2Image.shape[1::-1]  
 format = 'RGBA' if cv2Image.shape[2] == 4 else 'RGB'  
 cv2Image[:, :, [0, 2]] = cv2Image[:, :, [2, 0]]  
 surface = pygame.image.frombuffer(cv2Image.flatten(), size, format)  
 return surface.convert\_alpha() if format == 'RGBA' else surface.convert()  
  
  
def loadGIF(filename):  
 gif = cv2.VideoCapture(filename)  
 frames = []  
 while True:  
 ret, cv2Image = gif.read()  
 if not ret:  
 break  
 pygameImage = cv2ImageToSurface(cv2Image)  
 frames.append(pygameImage)  
 return frames  
  
  
def main():  
 r = Rectangle("синего", 10, 10)  
 c = Circle("зеленого", 10)  
 s = Square("красного", 10)  
 print(r)  
 print(c)  
 print(s)  
 pygame.init()  
 window = pygame.display.set\_mode((500, 500))  
 clock = pygame.time.Clock()  
  
 gifFrameList = loadGIF(r"ифс3.gif")  
 currentFrame = 0  
  
 run = True  
 while run:  
 clock.tick(24)  
 for event in pygame.event.get():  
 if event.type == pygame.QUIT:  
 run = False  
  
 window.fill(0)  
 rect = gifFrameList[currentFrame].get\_rect(center=(250, 250))  
 window.blit(gifFrameList[currentFrame], rect)  
 currentFrame = (currentFrame + 1) % len(gifFrameList)  
  
 pygame.display.flip()  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

