

**Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»**



Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа №3

Работа с Latex

**Выполнил студент группы № М3112
Плотников Александр Вадимович**

Проверил:
Хасан Карим Асадович / Жуков
Артём Сергеевич

**Санкт-Петербург
2024**

Содержание

1	Задачи программ из репозитория	2
2	Описание файлов программ из репозитория	2
2.1	Файл <code>triangle.py</code>	2
2.2	Файл <code>square.py</code>	2
2.3	Файл <code>circle.py</code>	3
2.4	Файл <code>calculate.py</code>	4
2.5	Формулы используемых фигур	5
3	Ссылка	6

1 Задачи программ из репозитория

Программы из данного репозитория решают задачи вычисления площади и периметра различных геометрических фигур, таких как треугольники, квадраты и круги. Основная цель — предоставить пользователю возможность вычислять эти параметры с помощью минимального ввода данных.

2 Описание файлов программ из репозитория

Для каждого файла приведен исходный код программы, текстовое описание логики программы и визуализация используемых формул.

2.1 Файл `triangle.py`

`triangle.py` предоставляет функции для работы с треугольниками: вычисление площади и периметра.

- Площадь треугольника:

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

где a, b, c — длины сторон треугольника.

- Периметр треугольника:

$$P = a + b + c$$

```
1     def area(a, b, c):
2         return (a + b + c) / 2
3
4     def perimeter(a, b, c):
5         return a + b + c
```

2.2 Файл `square.py`

`square.py` содержит функции для вычисления площади и периметра квадрата.

- Площадь квадрата:

$$S = a^2$$

где a — длина стороны квадрата.

- Периметр квадрата:

$$P = 4a$$

```
1     def area(a):
2         return a * a
3
4     def perimeter(a):
5         return 4 * a
```

2.3 Файл circle.py

В файле circle.py представлены функции для работы с кругами: вычисление площади и периметра (длины окружности).

- Площадь круга:

$$S = \pi r^2$$

где r — радиус круга.

- Периметр (окружность) круга:

$$P = 2\pi r$$

```
1      import math
2
3      def area(r):
4          return math.pi * r * r
5
6      def perimeter(r):
7          return 2 * math.pi * r
```

2.4 Файл calculate.py

calculate.py — это основная программа, которая взаимодействует с пользователем и позволяет вычислять площадь и периметр выбранной фигуры.

```
1      import circle
2      import square
3
4      figs = ['circle', 'square']
5      funcs = ['perimeter', 'area']
6
7      def calc(fig, func, size):
8          result = eval(f'{fig}.{func}(*{size})')
9          print(f'{func} of {fig} is {result}')
10
11     if __name__ == "__main__":
12         func = ''
13         fig = ''
14         size = list()
15
16         while fig not in figs:
17             fig = input(f"Enter figure name, available are {figs}:\n")
18
19         while func not in funcs:
20             func = input(f"Enter function name, available are {funcs}:\n")
21
22         while len(size) != 1:
23             size = list(map(int, input("Input figure sizes\nseparated by space, 1 for circle and square\n").split(' ')))
24
25         calc(fig, func, size)
```

2.5 Формулы используемых фигур

В данной секции представлены основные формулы для вычисления площади и периметра фигур, использованных в программе.

- Треугольник:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad P = a + b + c$$

где $p = \frac{a+b+c}{2}$ — полупериметр треугольника.

- Квадрат:

$$S = a^2, \quad P = 4a$$

- Круг:

$$S = \pi r^2, \quad P = 2\pi r$$

3 Ссылка

Ссылка на код Latex: ссылка на репозиторий работы