

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"



НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИСРПО  
ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №N3  
"РАБОТА С L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X"

*Выполнил:*  
Салов Н. И., М3114

*Преподаватель:*  
Хасан К. А.

Октябрь 2024

# Contents

<b>1</b>	<b>Общее описание <code>geometric_lib</code></b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Описание функций</b>	<b>3</b>
2.1	Функция <code>calc(fig, func, size)</code> . . . . .	3
2.2	Функция <code>circle.area(r)</code> . . . . .	3
2.3	Функция <code>circle.perimeter(r)</code> . . . . .	3
2.4	Функция <code>square.area(a)</code> . . . . .	3
2.5	Функция <code>square.perimeter(a)</code> . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Описание файлов</b>	<b>4</b>
3.1	Файл <code>calculate.py</code> . . . . .	4
3.2	Файл <code>square.py</code> . . . . .	4
3.3	Файл <code>triangle.py</code> . . . . .	5
3.4	Файл <code>circle.py</code> . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Ссылки</b>	<b>5</b>

# 1 Общее описание `geometric_lib`

Библиотека `geometric_lib` предоставляет широкий набор функций и методов для вычисления геометрических характеристик стандартных плоских фигур. Основная цель этой библиотеки — упростить вычисления площади и периметра для различных фигур, таких как круг, квадрат, прямоугольник и треугольник, с возможностью дальнейшего расширения функционала для добавления новых типов фигур.

## Основные особенности

### Универсальность и удобство использования

- `geometric_lib` предназначена для решения разнообразных задач, связанных с вычислением геометрических характеристик, что делает её полезной как для образовательных целей, так и для инженерных и научных проектов.
- Библиотека включает функции для различных фигур, упрощая разработку приложений, связанных с геометрией, за счёт предоставления готовых реализаций стандартных вычислений.

## Поддерживаемые фигуры и операции

### Круг (Circle)

Функции для вычисления площади и длины окружности. Используются формулы  $P = 2\pi r$  для периметра и  $A = \pi r^2$  для площади, где  $r$  — радиус круга.

### Квадрат (Square)

Вычисление периметра и площади квадрата на основе длины стороны  $a$ , с использованием формул  $P = 4a$  и  $A = a^2$ .

### Прямоугольник (Rectangle)

Функции для вычисления площади и периметра, принимающие в качестве аргументов длины сторон  $a$  и  $b$ . Формулы:  $P = 2(a + b)$ ,  $A = ab$ .

### Треугольник (Triangle)

Поддержка вычисления площади по формуле Герона:  $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ , где  $s$  — полупериметр, а также вычисление периметра  $P = a + b + c$  для треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

### Круг (Circle)

Функции для вычисления площади и периметра круга. Используются формулы: -  $A = \pi r^2$  для площади, -  $P = 2\pi r$  для периметра, где  $r$  — радиус круга.

## 2 Описание функций

### 2.1 Функция `calc(fig, func, size)`

Выполняет расчет для выбранной фигуры и функции.

Пример вызова:

```
1 calc('circle', 'area', [5]) # 5: 78.5398...
2 calc('square', 'perimeter', [4]) # 4: 16
```

### 2.2 Функция `circle.area(r)`

Принимает число  $r$  и возвращает площадь круга.

Пример вызова:

```
1 area = circle.area(5)
2 print(area) # 78.53...
```

### 2.3 Функция `circle.perimeter(r)`

Принимает число  $r$  и возвращает периметр круга.

Пример вызова:

```
1 perimeter = circle.perimeter(5)
2 print(perimeter) # 31.4159...
```

### 2.4 Функция `square.area(a)`

Принимает число  $a$  и возвращает площадь квадрата.

Пример вызова:

```
1 area = square.area(4)
2 print(area) # 16
```

### 2.5 Функция `square.perimeter(a)`

Принимает число  $a$  и возвращает периметр квадрата.

Пример вызова:

```
1 perimeter = square.perimeter(4)
2 print(perimeter) # 16
```

## 3 Описание файлов

Далее представлены файлы, которые составляют библиотеку `geometric_lib`, их описание и код.

### 3.1 Файл `calculate.py`

Этот файл является основным модулем для выполнения вычислений. Он принимает ввод от пользователя, вызывает соответствующие функции для вычисления площади или периметра указанной фигуры и выводит результат.

```
import circle
import square

figs = ['circle', 'square']
funcs = ['perimeter', 'area']
sizes = {}

def calc(fig, func, size):
    assert fig in figs
    assert func in funcs

    result = eval(f'{fig}.{func}(*{size})')
    print(f'{func}_of_{fig}_is_{result}')

if __name__ == "__main__":
    func = ''
    fig = ''
    size = list()

    while fig not in figs:
        fig = input(f"Enter_figure_name, _available_are_{figs}:\n")

    while func not in funcs:
        func = input(f"Enter_function_name, _available_are_{funcs}:\n")

    while len(size) != sizes.get(f'{func}-{fig}', 1):
        size = list(map(int, input("Input_figure_sizes_separated_by\n")))

    calc(fig, func, size)
```

### 3.2 Файл `square.py`

Этот файл содержит функции для работы с квадратом. Он реализует функции для вычисления площади и периметра квадрата по длине его стороны.

```
def area(a):
```

```
    return a * a
```

```
def perimeter(a):  
    return 4 * a
```

### 3.3 Файл triangle.py

Этот файл реализует функции для работы с треугольником. Используется формула Герона для вычисления площади треугольника, а также функция для нахождения периметра треугольника по длинам его сторон.

```
import math  
def area(a, b, c):  
    p=(a + b + c) / 2  
    return math.sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))
```

```
def perimeter(a, b, c):  
    return a + b + c
```

### 3.4 Файл circle.py

Этот файл содержит функции для работы с кругом. Он реализует функции для вычисления площади и периметра круга, используя радиус  $r$ .

```
import math  
  
def area(r):  
    return math.pi * r * r  
  
def perimeter(r):  
    return 2 * math.pi * r
```

## 4 Ссылки

- Репозиторий на GitHub
- Исходный код overleaf