

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



НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИСРПО
ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №N3
"РАБОТА С L^AT_EX"

Выполнил:
Салов Н. И., М3114

Преподаватель:
Хасан К. А.

Октябрь 2024

Contents

1	Общее описание <code>geometric_lib</code>	2
2	Описание функций	3
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
3	Описание файлов	4
3.1	Файл <code>calculate.py</code>	4
4	Ссылки	5

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`

```
1 import circle
2 import square
3
4
5 figs = ['circle', 'square']
6 funcs = ['perimeter', 'area']
7 sizes = {}
8
9 def calc(fig, func, size):
10     assert fig in figs
11     assert func in funcs
12
13     result = eval(f'{fig}.{func}(*{size})')
14     print(f'{func} of {fig} is {result}')
15
16 if __name__ == "__main__":
17     func = ''
18     fig = ''
19     size = list()
20
21     while fig not in figs:
22         fig = input(f"Enter figure name, available are {figs}:\n")
23
24     while func not in funcs:
25         func = input(f"Enter function name\n")
26
27     while len(size) != sizes.get(f"{func}-{fig}", 1):
28         size = list(map(int, input("Input sizes separated by\nspace\n").split(' ')))
29
30     calc(fig, func, size)
```

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.

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

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

```
1 import math
2 def area(a, b, c):
```

```

3     p=(a + b + c) / 2
4     return math.sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))
5
6
7
8 def perimeter(a, b, c):
9     return a + b + c

```

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.

```

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

```

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

4 Ссылки

- Репозиторий на GitHub
- Исходный код overleaf