

**Министр 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 № М3115
Федурин Артем**

**Проверил:
Хасан Карим Асадович**

Санкт-Петербург
18.10.2024

Содержание

1	Общее описание файлов библиотеки	3
1.1	circle.py	3
1.2	square.py	3
1.3	triangle.py	3
1.4	calculate.py	3
2	Описание файлов программ из репозитория	3
2.1	circle.py	3
2.1.1	Код программы	3
2.1.2	Логика программы	3
2.1.3	Используемые формулы	4
2.2	square.py	4
2.2.1	Код программы	4
2.2.2	Логика программы	4
2.2.3	Используемые формулы	4
2.3	triangle.py	4
2.3.1	Код программы	4
2.3.2	Логика программы	5
2.3.3	Используемые формулы	5
2.4	calculate.py	5
2.4.1	Код программы	5
2.4.2	Логика программы	5
2.4.3	Как пользоваться калькулятором	6
3	Ссылки на проект	6
3.1	Overleaf	6
3.2	Github	6

1 Общее описание файлов библиотеки

1.1 circle.py

Находит площадь и периметр круга.

1.2 square.py

Находит площадь и периметр квадрата.

1.3 triangle.py

Находит площадь и периметр треугольника.

1.4 calculate.py

Определяет необходимую функцию, принимает введенные числа и выводит нужную нам величину и её значение.

2 Описание файлов программ из репозитория

2.1 circle.py

2.1.1 Код программы

Вычисление площади

```
def area(r):  
    ''' Принимает число, которое является радиусом окружности, и возвращает число,  
        которое является площадью этой окружности '''  
    return math.pi * r * r
```

Вычисление периметра

```
def perimeter(r):  
    ''' Принимает число, которое является радиусом окружности, и возвращает число,  
        которое является периметром этой окружности '''  
    return 2 * math.pi * r
```

2.1.2 Логика программы

1. Функция area(r) принимает радиус окружности r и возвращает значение, которое является площадью.
2. Функция perimeter(r) принимает радиус окружности r и возвращает значение, которое является периметром.

2.1.3 Используемые формулы

Площадь круга : $\pi \cdot R^2$

Периметр круга : $2 \cdot \pi \cdot R$

2.2 square.py

2.2.1 Код программы

Вычисление площади

```
def area(a):  
    '''Принимает сторону квадрата и возвращает его площадь'''  
    return a * a
```

Вычисление периметра

```
def perimeter(a):  
    '''Принимает сторону квадрата и возвращает его периметр'''  
    return 4 * a
```

2.2.2 Логика программы

1. Функция area(r) принимает сторону квадрата a и возвращает значение, которое является его площадью.
2. Функция perimeter(a) принимает сторону квадрата a и возвращает значение, которое является его периметром.

2.2.3 Используемые формулы

Площадь квадрата : a^2

Периметр квадрата : $4 \cdot a$

2.3 triangle.py

2.3.1 Код программы

Вычисление площади

```
def area(a, b, c):  
    '''Принимает стороны треугольника и выводит его площадь'''  
    return (a + b + c) / 2
```

Вычисление периметра

```
def perimeter(a, b, c):  
    '''Принимает стороны треугольника и выводит его периметр'''  
    return a + b + c
```

2.3.2 Логика программы

1. Функция `area(a, b, c)` принимает стороны треугольника и возвращает значение, которое является его площадью.
2. Функция `perimeter(a, b, c)` принимает стороны треугольника и возвращает значение, которое является его периметр.

2.3.3 Используемые формулы

Площадь треугольника : $\sqrt{(p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c))}$

Периметр треугольника : $a + b + c$

2.4 calculate.py

2.4.1 Код программы

```
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 space, 1 for
        circle and square\n").split(' ')))
    calc(fig, func, size)
```

2.4.2 Логика программы

Функция `calc(fig, func, size)` просит нас ввести то, какая фигура нас интересует, ищем мы площадь или же периметр, размеры фигуры, затем возвращает

значение на основе введенных нами параметров.

2.4.3 Как пользоваться калькулятором

1. Запустите ‘python calculate.py’
2. Введите название фигуры. Доступные: Круг и Квадрат .
3. Введите функцию: Площадь или Периметр.
4. Введите размеры фигуры. Радиус для круга, сторону квадрата.
5. Получите ответ!

3 Ссылки на проект

3.1 Overleaf

<https://https://www.overleaf.com/read/jcfxgtycnwkd#551c6e>

3.2 Github

https://github.com/fedurinartem/geometric_lib/tree/documentation