

**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 cir
    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://www.overleaf.com/project/670997e3b50d0126e49d6543>

3.2 Github

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