

**Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана**

**Факультет «Информатика и вычислительная техника»
Кафедра ИУ5 «Система обработки информации и управления»**

**Отчет по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка Питон»**

**Выполнил
студент ИУ5-35Б
Рябова С.А.**

**Проверил
Преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.**

Москва 2024

Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.

Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).

Коэффициенты A , B , C могут быть заданы в виде параметров командной строки. Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.

Если коэффициент A , B , C введен или задан в командной строке некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно пока коэффициент не будет введен корректно. Корректно заданный коэффициент – это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.

Дополнительное задание 1 (*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.

Текст программ

ООП

```
import sys
import math
class SquareRoots:
    def __init__(self):
        # Объявление коэффициентов
        self.coef_A = 0.0
        self.coef_B = 0.0
        self.coef_C = 0.0
        # Количество корней
        self.num_roots = 0
        # Список корней
        self.roots_list = []
    def get_coef(self, index, prompt):
```

```

'''
    Читаем коэффициент из командной строки или вводим с
    клавиатуры
    Args:
        index (int): Номер параметра в командной строке
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента
    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
'''
coef = 0
try:
    # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
    coef_str = sys.argv[index]
    coef = float(coef_str)
except:
    input_flag = False
    while not input_flag:
        print(prompt)
        coef_str = input()
    # Переводим строку в действительное число
    try:
        coef = float(coef_str)
        input_flag = True
    except:
        pass
return coef
def get_coefs(self):
    '''
        Чтение трех коэффициентов
    '''
    self.coef_A = self.get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
    self.coef_B = self.get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
    self.coef_C = self.get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
def calculate_roots(self):
    '''
        Вычисление корней квадратного уравнения
    '''
    a = self.coef_A
    b = self.coef_B
    c = self.coef_C
    # Вычисление дискриминанта и корней
    ys = []
    D = b*b - 4*a*c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0*a)
        self.num_roots = 1
        self.roots_list.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0*a)
        ys.append(root1)
        ys.append(root2)

```

```

        for i in ys:
            if i>0:
                self.roots_list.append(math.sqrt(i))
                self.roots_list.append(-math.sqrt(i))
            elif i==0:
                self.roots_list.append(0)

def print_roots(self):
    # Проверка отсутствия ошибок при вычислении корней
    len_roots = len(self.roots_list)
    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    elif len_roots == 1:
        print('Один корень: {}'.format(self.roots_list[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: {}, {}'.format(self.roots_list[0],
self.roots_list[1]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {}, {}, {} и
{}'.format(self.roots_list[0], self.roots_list[1],
self.roots_list[2], self.roots_list[3]))

def main():
    '''
    Основная функция
    '''
    # Создание объекта класса
    r = SquareRoots()
    # Последовательный вызов необходимых методов
    r.get_coefs()
    r.calculate_roots()
    r.print_roots()
    # Если сценарий запущен из командной строки
if __name__ == "__main__":
    main()

```

Процедурная парадигма

```

import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    coef = 0
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
        coef = float(coef_str)
    except:
        input_flag = False
        while not input_flag:
            print(prompt)
            coef_str = input()
        # Переводим строку в действительное число

```

```

        try:
            coef = float(coef_str)
            input_flag = True
        except:
            pass
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней квадратного уравнения
    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C
    Returns:
        list[float]: Список корней
    """
    ys = []
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        ys.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        ys.append(root1)
        ys.append(root2)
    return result

def main():
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
    # Вычисление корней
    roots = get_roots(a, b, c)
    # Вывод корней
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    elif len_roots == 1:
        print('Один корень: {}'.format(roots[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: {} и {}'.format(roots[0], roots[1]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0],
roots[1], roots[2], roots[3]))
    # Если сценарий запущен из командной строки

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Экранные формы выполнения программ

```
/Users/sonyaryabova/PycharmProjects/pythonProject24/venv/bin/python /Users/sonyaryabova/PycharmProjects/pyth
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
2
Введите коэффициент C:
3
Нет корней

Process finished with exit code 0
|
```

```
/Users/sonyaryabova/PycharmProjects/pythonProject24/venv/bin/python /Users/sonyaryabova/PycharmProjects/pyth
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
-1
Два корня: 1.0, -1.0

Process finished with exit code 0
|
```