

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

**Факультет «Радиотехнический»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

**Отчёт по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка Python»**

Выполнил:
студент группы РТ5-31Б
Андреев Виктор

Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

Подпись и дата:

Москва, 2021 г

Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения:

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и действительные корни уравнения.
3. 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.
4. Если коэффициент A , B , C введён или задан в командной строке некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно пока коэффициент не будет введён корректно. Корректно заданный коэффициент – это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.

Текст программы

```
import sys
import math

def get_coef(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
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()
    # Переводим строку в действительное число
    # Проводим проверку на корректность ввода

    try:
        coef = float(coef_str)
    except ValueError:
        coef = input_validation(prompt)
    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
    """
    result = []
    D = b*b - 4*a*c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0*a)
        if root > 0.0:
            roota = -(math.sqrt(root))
            rootb = math.sqrt(root)
            result.append(roota)
            result.append(rootb)
        elif root == 0.0:
            result.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0*a)
        if root1 > 0.0:
            root1a = -(math.sqrt(root1))
            root1b = math.sqrt(root1)
            result.append(root1a)
            result.append(root1b)
        elif root1 == 0.0:
            result.append(root1)
```

```

        if root2 > 0.0:
            root2a = -(math.sqrt(root2))
            root2b = math.sqrt(root2)
            result.append(root2a)
            result.append(root2b)
        elif root2 == 0.0:
            result.append(root2)
    return result

def main():
    """
    Основная функция
    """
    print('Программа для вычисления корней биквадратного уравнения')
    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)
    roots.sort()
    # 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 == 3:
        print('Три корня: {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))

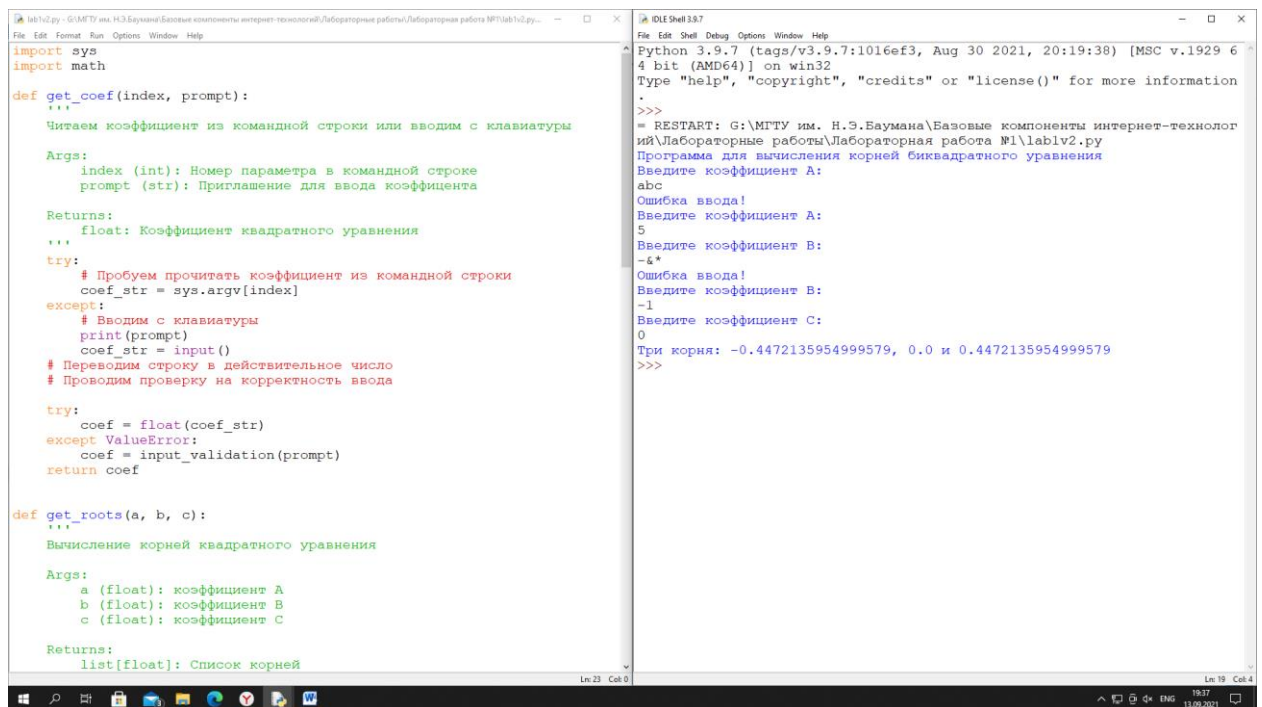
def input_validation(prompt):
    """
    Функция для обработки исключения
    """
    while True:
        print("Ошибка ввода!")
        print(prompt)
        new_coef_str = input()
        try:
            new_coef = float(new_coef_str)
            break
        except ValueError:
            continue
    return new_coef

# Если сценарий запущен из командной строки
if __name__ == "__main__":
    main()

# Пример запуска
# qr.py 1 0 -4

```

Примеры работы программы



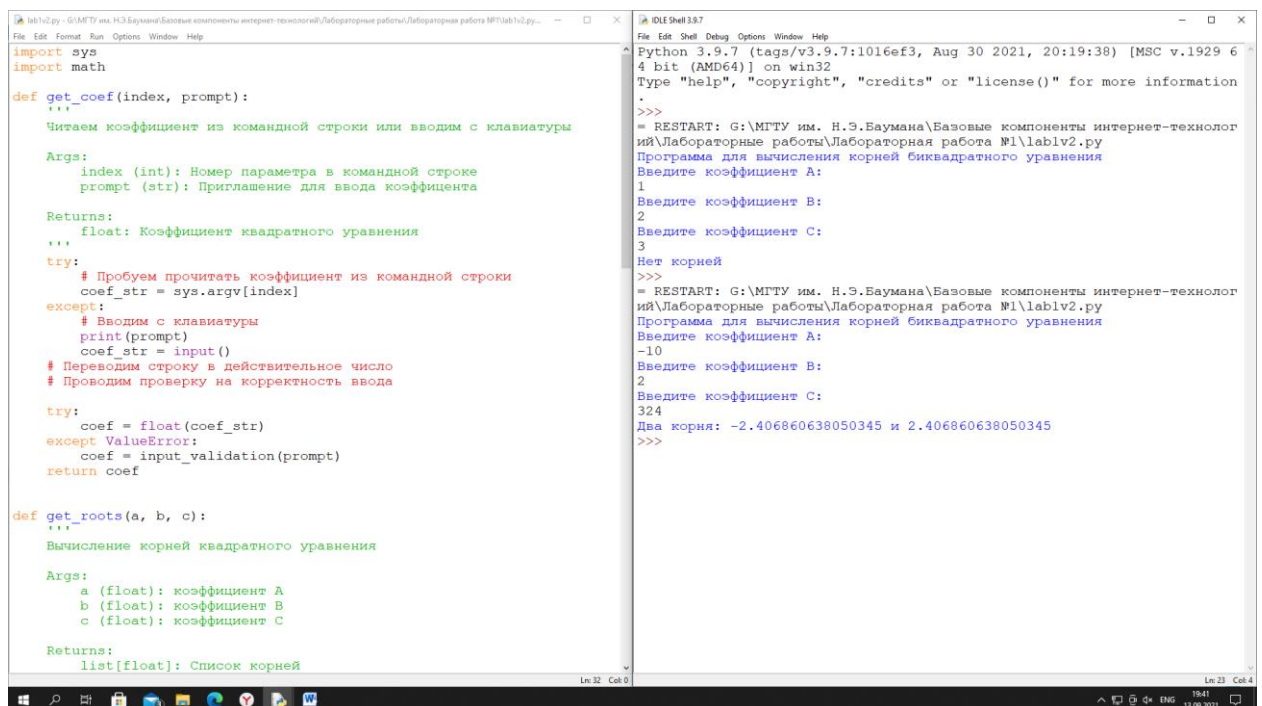
```
lab1v2.py - G:\МГТУ им. Н.Э.Баумана\Базовые компоненты интернет-технологий\Лабораторные работы\Лабораторная работа №1\lab1v2.py...
File Edit Format Run Options Window Help

import sys
import math

def get_coef(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
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()
    # Переводим строку в действительное число
    # Проводим проверку на корректность ввода
    try:
        coef = float(coef_str)
    except ValueError:
        coef = input_validation(prompt)
    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
    """
```

```
IDLE Shell 3.8.7
Python 3.9.7 (tags/v3.9.7:1016ef3, Aug 30 2021, 20:19:38) [MSC v.1929 6
4 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information
>>>
= RESTART: G:\МГТУ им. Н.Э.Баумана\Базовые компоненты интернет-технолог
ий\Лабораторные работы\Лабораторная работа №1\lab1v2.py
Программа для вычисления корней биквадратного уравнения
Введите коэффициент A:
abc
Ошибка ввода!
Введите коэффициент A:
5
Введите коэффициент B:
-4*
Ошибка ввода!
Введите коэффициент B:
-1
Введите коэффициент C:
0
Три корня: -0.4472135954999579, 0.0 и 0.4472135954999579
>>>
```



```
lab1v2.py - G:\МГТУ им. Н.Э.Баумана\Базовые компоненты интернет-технологий\Лабораторные работы\Лабораторная работа №1\lab1v2.py...
File Edit Format Run Options Window Help

import sys
import math

def get_coef(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
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()
    # Переводим строку в действительное число
    # Проводим проверку на корректность ввода
    try:
        coef = float(coef_str)
    except ValueError:
        coef = input_validation(prompt)
    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
    """
```

```
IDLE Shell 3.8.7
Python 3.9.7 (tags/v3.9.7:1016ef3, Aug 30 2021, 20:19:38) [MSC v.1929 6
4 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information
>>>
= RESTART: G:\МГТУ им. Н.Э.Баумана\Базовые компоненты интернет-технолог
ий\Лабораторные работы\Лабораторная работа №1\lab1v2.py
Программа для вычисления корней биквадратного уравнения
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
2
Введите коэффициент C:
3
Нет корней
>>>
= RESTART: G:\МГТУ им. Н.Э.Баумана\Базовые компоненты интернет-технолог
ий\Лабораторные работы\Лабораторная работа №1\lab1v2.py
Программа для вычисления корней биквадратного уравнения
Введите коэффициент A:
-10
Введите коэффициент B:
2
Введите коэффициент C:
324
Два корня: -2.406860638050345 и 2.406860638050345
>>>
```