

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

**Факультет ИУ
Кафедра ИУ5**

**Курс «Основы информатики»
Отчет лабораторной работе №1**

Выполнил студент группы ИУ5-33Б:
Бакушев И.О.
Подпись и дата:

Проверил преподаватель каф.:
Гапанюк Ю. Е.
Подпись и дата:

Москва, 2024 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 (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты A , B , C могут быть заданы в виде параметров командной строки (вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.
4. 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.

Текст программы

```
import sys
def solve_biquadratic_equation():
    if a == 0:
        print("Это не биквадратное уравнение.")
        return
    d = b**2 - 4*a*c
    if d < 0:
        print("Уравнение не имеет действительных корней.")
    elif d == 0:
        x2 = -b / (2 * a)
        if x2 >= 0:
            x = x2**0.5
            print(f"Уравнение имеет один действительный корень: x = {x}")
            print(f"Уравнение имеет один действительный корень: x = -{x}")
        else:
            print("Уравнение не имеет действительных корней.")
    else:
        x2_1 = (-b + d**0.5) / (2 * a)
        x2_2 = (-b - d**0.5) / (2 * a)

        roots = []
        if x2_1 >= 0:
            roots.append(x2_1**0.5)
            roots.append(-x2_1**0.5)
        if x2_2 >= 0:
            roots.append(x2_2**0.5)
            roots.append(-x2_2**0.5)

        print("Действительные корни уравнения:")
        for root in sorted(list(set(roots))):
            print(f"x = {root}")

class BiquadraticEquation:
    def __init__(self, a, b, c):
        self.a = a
        self.b = b
        self.c = c

    def solve(self):
        if self.a == 0:
            return "Это не биквадратное уравнение."

        d = self.b**2 - 4*self.a*self.c

        if d < 0:
            return "Уравнение не имеет действительных корней."
        elif d == 0:
            x2 = -self.b / (2 * self.a)
```

```

        if x2 >= 0:
            return f"Уравнение имеет один действительный
корень: x = {x2**0.5} \n Уравнение имеет один
действительный корень: x = -{x2**0.5}"
        else:
            return "Уравнение не имеет действительных
корней."
    else:
        x2_1 = (-self.b + d**0.5) / (2 * self.a)
        x2_2 = (-self.b - d**0.5) / (2 * self.a)

        roots = []
        if x2_1 >= 0:
            roots.extend([x2_1**0.5, -x2_1**0.5])
        if x2_2 >= 0:
            roots.extend([x2_2**0.5, -x2_2**0.5])

        result = "Действительные корни уравнения: \n"
        for root in sorted(list(set(roots))):
            result += f"x = {root} \n"
        return result

def get_coefficients():
    while True:
        try:
            if len(sys.argv) == 4:
                a = float(sys.argv[1])
                b = float(sys.argv[2])
                c = float(sys.argv[3])
            else:
                a = float(input("Введите коэффициент A: "))
                b = float(input("Введите коэффициент B: "))
                c = float(input("Введите коэффициент C: "))
            return a, b, c
        except ValueError:
            print("Некорректный ввод. Пожалуйста, введите
действительные числа.")

if __name__ == "__main__":
    a, b, c = get_coefficients()

    print("Процедурное решение:")
    solve_biquadratic_equation()

    print("\nОбъектно-ориентированное решение:")
    equation = BiquadraticEquation(a, b, c)
    print(equation.solve())

```

Выполнение программы

Введите коэффициент A: 1

Введите коэффициент B: -12

Введите коэффициент C: 27

Процедурное решение:

Действительные корни уравнения:

$x = -3.0$

$x = -1.7320508075688772$

$x = 1.7320508075688772$

$x = 3.0$

Объектно-ориентированное решение:

Действительные корни уравнения:

$x = -3.0$

$x = -1.7320508075688772$

$x = 1.7320508075688772$

$x = 3.0$