|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

|  |  |
| --- | --- |
| ФАКУЛЬТЕТ | Инженерный бизнес и менеджмент |
| КАФЕДРА | Промышленная логистика |

**Лабораторная работа №1  
«Парадигмы и конструкции языков программирования»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент |  |  |  |  |  |
|  | (группа) |  | (подпись, дата) |  | (И.О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |  |

Москва, 2024 г

Разработать программу для решения [биквадратного уравнения.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8#%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки ( [вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода](https://github.com/ugapanyuk/BKIT_2022/blob/main/code/lab1_code) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки.](https://realpython.com/python-command-line-arguments/#the-command-line-interface)
4. Если коэффициент А, В, С 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.

import argparse  
import math  
  
def get\_coefficient(prompt):  
 while True:  
 try:  
 return float(input(prompt))  
 except ValueError:  
 print("Некорректное значение. Пожалуйста, введите число.")  
  
def solve\_biquadratic(a, b, c):  
 if a == 0:  
 print("Коэффициент A не может быть равен нулю для биквадратного уравнения.")  
 return  
  
 print(f"Решаем уравнение: {a}x^4 + {b}x^2 + {c} = 0")  
 # Решаем квадратное уравнение At^2 + Bt + C = 0  
 discriminant = b\*\*2 - 4 \* a \* c  
 print(f"Дискриминант (D) = {discriminant}")  
  
 if discriminant < 0:  
 print("Действительных корней нет.")  
 return  
  
 # Вычисляем корни t  
 t1 = (-b + math.sqrt(discriminant)) / (2 \* a) if discriminant >= 0 else None  
 t2 = (-b - math.sqrt(discriminant)) / (2 \* a) if discriminant >= 0 else None  
  
 roots = []  
 for t in (t1, t2):  
 if t is not None and t >= 0:  
 roots.append(math.sqrt(t)) # x = sqrt(t)  
 roots.append(-math.sqrt(t)) # x = -sqrt(t)  
  
 if roots:  
 print(f"Действительные корни уравнения: {sorted(roots)}")  
 else:  
 print("Действительных корней нет.")  
  
def main():  
 parser = argparse.ArgumentParser(description="Решение биквадратного уравнения.")  
 parser.add\_argument("-a", type=float, help="Коэффициент A")  
 parser.add\_argument("-b", type=float, help="Коэффициент B")  
 parser.add\_argument("-c", type=float, help="Коэффициент C")  
 args = parser.parse\_args()  
  
 # Получаем коэффициенты из аргументов командной строки или вводим с клавиатуры  
 a = args.a if args.a is not None else get\_coefficient("Введите коэффициент A: ")  
 b = args.b if args.b is not None else get\_coefficient("Введите коэффициент B: ")  
 c = args.c if args.c is not None else get\_coefficient("Введите коэффициент C: ")  
  
 solve\_biquadratic(a, b, c)1  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

