

Моделирование решения квадратных уравнений с заданными коэффициентами различными программными способами на языке С++ с пользовательским интерфейсом

Маркин Егор Андреевич
ЭФБО-02-22
2023 год



Цели и Задачи

Цель работы: Смоделировать решения квадратных уравнений с заданными коэффициентами различными программными способами на языке C++ с пользовательским интерфейсом.

Задачи:

- 1) Изучить решения квадратных уравнений различными способами.
- 2) Написать пользовательский интерфейс для упрощения работы с квадратными уравнениями различными способами.



Теоретическое введение

Теоретический обзор: Квадратное уравнение — алгебраическое уравнение второй степени с общим видом $ax^2 + bx + c = 0$

в котором x — неизвестное, а коэффициенты a , b , c — вещественные или комплексные числа.

Корень уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ — это значение неизвестного x , обращающее квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ в ноль, а квадратное уравнение в верное числовое равенство. Также это значение называется корнем самого многочлена $ax^2 + bx + c$.

Элементы квадратного уравнения имеют собственные названия:

a - называют первым или старшим коэффициентом,

b - называют вторым, средним коэффициентом или коэффициентом при x ,


c - называют свободным членом.

Приведенным называют квадратное уравнение, в котором старший коэффициент равен единице. Такое уравнение может быть получено делением всего выражения на старший коэффициент: $x^2 + (b/a)x + c/b = 0$

Полным называют такое квадратное уравнение, все коэффициенты которого отличны от нуля.

Неполным называется такое квадратное уравнение, в котором хотя бы один из коэффициентов, кроме старшего (либо второй коэффициент, либо свободный член), равен нулю.

Квадратное уравнение является разрешимым в радикалах, то есть его корни могут быть выражены через коэффициенты в общем виде.



Существует множество типов квадратных уравнений, но для этой работы будет достаточно лишь четырех:

- 1) Когда коэффициенты А, В, С не равны нулю
- 2) Когда А и В не равны нулю, а С равен
- 3) Когда А и С не равны нулю, а В равен
- 4) Когда В и С не равны нулю, а А равен

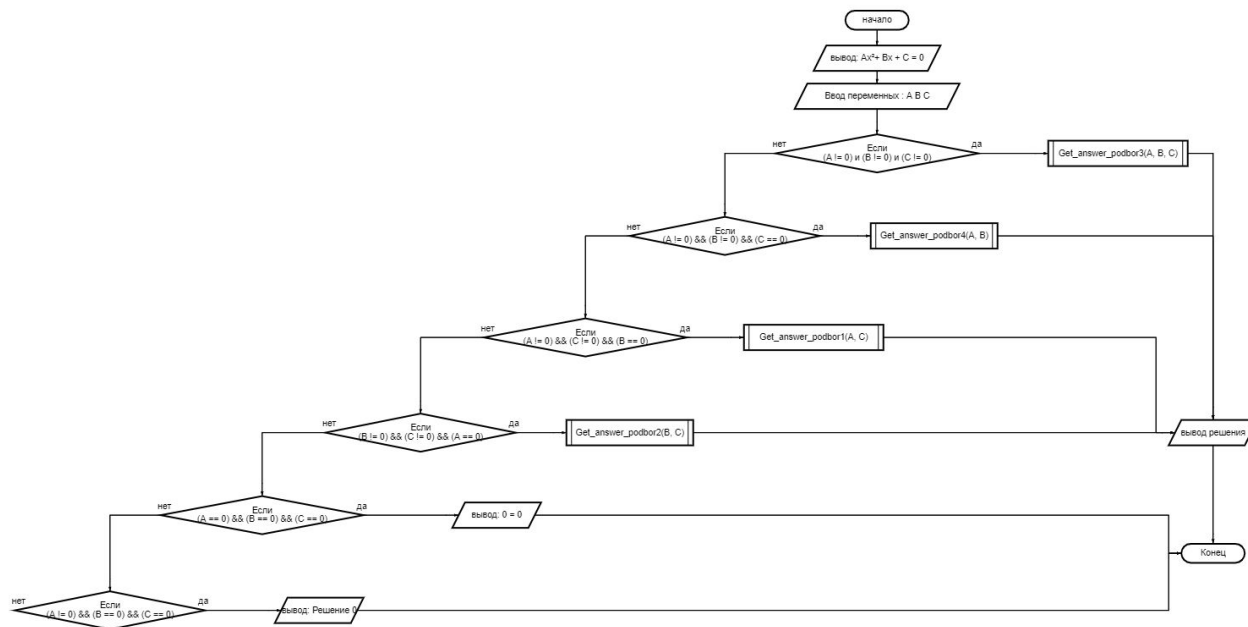
Также следует принять во внимания случаи:

- 1) Когда только А не равен нулю
- 2) Когда только В не равен нулю
- 3) Когда только С не равен нулю, решения нет
- 4) Когда все члены равны нулю, $0 = 0$

В конечном итоге всего 8 случаев работы программы

$$ax^2 + bx + c = 0$$

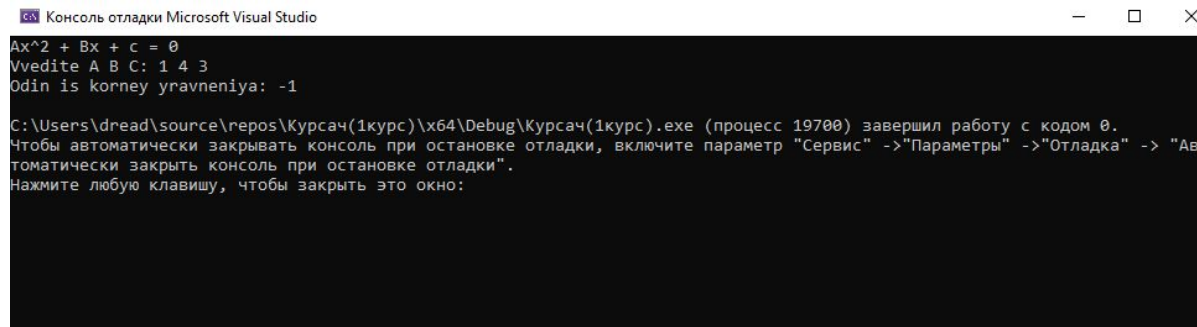
Схема работы



Тестирование

Тестирование моего программного продукта заключалось в переборе всех возможных комбинаций ввода пользователем.

Например: Все коэффициенты не нулевые и дискриминант больше нуля



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Ax^2 + Bx + c = 0
Vvedite A B C: 1 4 3
Odin is korney uravneniya: -1

C:\Users\dread\source\repos\Курсач(1курс)\x64\Debug\Курсач(1курс).exe (процесс 19700) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:
```

И так далее, полный документ с тестированием находится в моем репозитории GitHub

Заключение

В завершении изучения решения квадратных уравнений, я изучил в подробностях метод решения каждого вида квадратных, и не только, уравнений, а также ознакомился со способами реализации этого проекта на языке программирования c++.



Надеюсь было понятно и интересно



Спасибо за внимание