

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Кафедра информационной безопасности электронно-вычислительных систем
(КИБЭВС)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КИБЭВС

_____ А.А. Шелупанов

«___» _____ 20__ г.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ

«ВЫЧИСЛЕНИЕ КОРНЕЙ КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ»

Курсовая работа по дисциплине «Основы программирования»

Техническое задание

СОГЛАСОВАНО

Младший научный сотрудник

_____ Д.С. Никифоров

«___» _____ 20__ г.

РАЗРАБОТЧИК

Студентка гр.726-2

_____ А.В. Кравцова

«___» _____ 20__ г.

1 Введение

1.1 Наименование программы

Программа: «Вычисление корней квадратного уравнения».

1.2 Краткая характеристика области применения

Программа предназначена для вычисления корней квадратных уравнений, заданных пользователем (режим работы «Калькулятор»). Также есть режим работы программы «Тренажер» предназначенный для генерации квадратных уравнений.

2. Основания для разработки

2.1 Документ, на основании которого ведется разработка

Задание на курсовую работу по дисциплине «Основы программирования».

2.2 Организация, утвердившая документ

Разработка программы «Вычисление корней квадратного уравнения» ведётся на основании учебного плана, утвержденного федеральным государственным бюджетным учреждением высшего образования Томским Государственным Университетом Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУРом), кафедрой информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС).

3 Назначение разработки

Основное назначение программы «Вычисление корней квадратного уравнения» - расчёт корней квадратного уравнения и проверка знаний пользователя относительно решения квадратных уравнений.

4 Требования к программе

4.1 Требования к функциональным характеристикам

Программа должна предусматривать выбор режима работы (калькулятор/тренажер) и выводить справочную информацию о себе по запросу пользователя. Должно быть реализовано оповещение об ошибке («Введены некорректные данные!», при введении недопустимых входных данных. В режиме «Калькулятор» программа должна с помощью введённых коэффициентов высчитывать корни уравнения. В режиме «Тренажер» программа должна обращаться к текстовому файлу, брать из него случайные коэффициенты для квадратного уравнения и выводить на экран в виде уравнения, затем решать его и сверять с ответом, введённым пользователем.

Организация входных данных: ввод данных подразумевает под собой ввод с клавиатуры соответствующих коэффициентов (режим «Калькулятор») или корней уравнения (режим «Тренажер»). Все входные данные должны быть типа `double` в диапазоне от $-9e+20$ до $9e+20$. Все входные данные должны представлять собой вещественные числа без каких-либо знаков, кроме запятой (показывающей конец целой и начало дробной частей) и минуса (перед числом).

Организация выходных данных: в результате работы в режиме «Калькулятор» программа должна выводить на экран корни квадратного уравнения или запись «Нет действительных корней»; в режиме «Тренажер» программа должна сначала выводить уравнение, а затем выводить запись «Верно!» или «Неверно!» в зависимости от правильности введённых корней. Корни квадратного уравнения должны быть типа `double` в диапазоне от $-9e+20$ до $9e+20$, а все записи (в том числе и уравнение, выводимое в режиме «Тренажер») должны представлять собой строку типа `string`. Временные характеристики: решение одного уравнения не должно превышать 1 мс, время чтения уравнения из файла и вывода на экран не должно превышать 2 мс.

4.2 Требования к надежности

Требования к обеспечению надежного функционирования программы: надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- организация бесперебойного питания технических средств;
- испытание программных средств на наличие компьютерных вирусов.

Контроль входной информации: при вводе недопустимых символов должна выводиться на экран запись об ошибке. Допустимыми символами являются цифры (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0), знак «-» и запятая.

Время восстановления после отказа должно быть не более 1 секунды.

4.3 Условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации: климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

Требования к видам обслуживания: программа не требует проведения каких-либо видов обслуживания.

Требования к численности и квалификации персонала: для работы с программой требуется один пользователь, обладающий навыками работы с компьютерами и представлением о квадратных уравнениях.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

Для работы программы требуется персональный компьютер с характеристиками, оптимальными для работы операционной системы Windows 7 и выше:

- 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц или выше.
- 1 ГБ (для 32-разрядного процессора) или 2 ГБ (для 64-разрядного процессора) ОЗУ.
- 16 ГБ (для 32-разрядной системы) или 20 ГБ (для 64-разрядной системы) свободного места на жестком диске.
- Графическое устройство DirectX 9 с драйвером WDDM 1.0 или более поздней версии.

А также устройства ввода-вывода:

- мышь;
- клавиатура;
- монитор.

4.5 Требования к информационной и программной совместимости

Требования к программным средствам, используемым программой: для функционирования программы необходимо наличие операционной системы Windows 7 (Домашняя базовая) с установленными Microsoft.NET Framework 4 (или выше).

Требования к исходным кодам и языкам программирования: исходные коды программы должны быть реализованы на языке C++.

Требования к защите информации и программ: не предъявляются.

4.6 Требования к маркировке и упаковке

Цифровой носитель с программой должен быть приложен к пояснительной записке в конверте.

5 Требования к программной документации

Состав программной документации:

- техническое задание (ТЗ);
- пояснительная записка (ПЗ).

Документация должна быть оформлена с использованием:

- ГОСТ 19.201-78;
- ГОСТ 19.701-90 для схем алгоритмов, программ, данных и систем;
- ОС ТУСУР 01-2013 для пояснительной записки.

6 Стадии и этапы разработки

Стадии работы и её временные рамки представлены в таблице 1.

ТЗ – техническое задание, ПЗ – пояснительная записка.

Таблица 1 – Стадии и этапы разработки

№ этапа	Содержание этапа или стадии	Срок		Форма отчетности
		Начало	Конец	
1	Составление технического задания	24.09.17	02.10.17	ТЗ
2	Проектирование программы	3.10.17	11.10.17	Алгоритм
3	Составление программы	12.10.17	7.11.17	Код программы
4	Тестирование программы	7.11.17	8.11.17	Отчёт о тестировании
5	Составление пояснительной записки	9.11.17	19.12.17	ПЗ
6	Сдача проекта	21.12.17	29.12.17	Оценка

7 Порядок контроля и приёмки

В состав приемной комиссии войдут сотрудники Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) Факультета Безопасности (ФБ) с кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС).

Прием данной системы будет осуществляться в Томском Государственном Университете Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) на кафедре Комплексной Информационной Безопасности Электронно-Вычислительных Систем (КИБЭВС) в установленные планом сроки.

Предварительные испытания на этапе тестирования:

1. Проверка работы выбора режима, запуск каждого режима.
2. Ввод различных коэффициентов (целых, вещественных) и сравнение результата работы программы с правильным ответом, ввод некорректных значений (буквы, недопустимые символы) для проверки отображения ошибки (режим «Калькулятор»).
3. Проверка работы генератора случайных уравнений, ввод корней уравнения и сравнения результата работы программы с верным ответом, добавление в программу новых уравнений и проверка генератора на их выбор (режим работы «Тренажер»).
4. Проверка вывода справочной информации по запросу пользователя.

Приёмочные испытания на этапе сдачи проекта:

1. Запуск каждого режима (в соответствии с ТЗ каждый режим должен работать корректно согласно своему предназначению).
2. Ввод корректных данных (проверка корректной работы программы при условии ввода правильных исходных данных, соответствующих п. 4.1.).
3. Ввод некорректных данных (проверка защиты «от дурака»).
4. Запуск на разных ПК (проверка переносимости программы между компьютерами с разными техническими характеристиками, соответствующими п. 4.4.).