



Итоговая работа по курсу «Программирование на языке С (Продвинутый курс)»

Ершов Роман Викторович

Оглавление

Постановка задания

Описание программы

Исходный код программы

Описание файлов программы

Описание работы программы

Примеры написания командной строки для запуска:

Демонстрация работы программы

Сборка программы утилитой make

Постановка задания

Составьте программу, которая находит площадь, образуемую данными

уравнениями:

1. $f1 = 0.6x + 3$

2. $f2 = (x - 2)^3 - 1$

3. $f3 = 3 / x$

Требования к программе:

1. Основная программа должна поддерживать опции командной строки, при задании которых:

a. Печатаются абсциссы точек пересечения кривых

b. Печатается число итераций, потребовавшихся на приближённое решение уравнений при поиске точек пересечения

2. Программа должна поддерживать ключ командной строки `-help`, выводящий на печать все допустимые ключи командной строки

3. Вычисление с точностью ϵ_1 корня x уравнения $f(x) = g(x)$ на отрезке $[a, b]$ должно быть реализовано в отдельной Си-функции `root(f, g, a, b, eps1)`. Если используется метод касательных или комбинированный метод, то у `root` должно быть ещё два параметра функционального типа, позволяющие вызывать производные функций f и g

4. Вычисление с точностью ϵ_2 величины определённого интеграла от функции $f(x)$ на отрезке $[a, b]$ должно быть реализовано в отдельной Си- функции `integral(f, a, b, eps2)`

5. Си-функции `root` и `integral` должны быть предварительно протестированы. Основная программа должна предоставлять возможности тестирования, активируемые опцией командной строки

6. Сборка программы должна осуществляться при помощи утилиты `make`. Соответствующий файл должен явно или неявно описывать зависимости между всеми целями сборки. Должны быть определены цели `all` и `clean`, первая из которых полностью собирает программу, а вторая — удаляет все промежуточные файлы (в частности, объектные модули). Сдаваемый архив должен включать в себя `Makefile`

7. Программа должна быть снабжена поясняющими комментариями в объёме, достаточном для её понимания. Все глобальные и статические переменные должны быть документированы в комментариях.

Описание программы

Исходный код программы

- Ссылка на репозиторий

https://github.com/Ershov90/home_work_c_adv/blob/main/Curse_work/main.c

Описание файлов программы

Проект состоит из следующих файлов:

main.c – головной файл с исходным кодом;

В корне проекта расположены файлы для сборки – Makefile

Описание работы программы

Программа является консольным приложением и рекомендуется запускать её из командной строки. При запуске без указания ключей, программа кратко выведет информацию о своем назначении и предложении ввести ключ «-h» для получения инструкций. Программа допускает применение следующих ключей:

«-help» - получение информации о возможных ключах запуска с кратким описанием их назначения;

«-roots» - вычислить корни (точки пересечений) уравнений;

«-area» - вычислить площадь области между функциями;

«-iterations» - количество итераций;

«-test» - тестирование функций;

Примеры запуска программы с параметрами

prog.exe

prog.exe -roots

prog.exe -area

prog.exe -iterations

prog.exe -test

Демонстрация работы программы

Запуск программы без опций и с опцией -help

```
c:\Curse_work>prog
Valid command line:
-help
-roots
-iterations
-area
-test
```

Запуск программы с опцией -roots

```
c:\Curse_work>prog -roots
Intersection points of curves:
f1(x) = f2(x): x1 = 3.847760
f1(x) = f3(x): x2 = -5.854102, x3 = 0.854102
f2(x) = f3(x): x4 = -0.243929, x5 = 3.243929
```

Запуск программы с опцией -areas

```
c:\Curse_work>prog -area
Area of the figure:
21.575633
```

Запуск программы с опцией -iterations

```
Number of iterations for root finding:
f1(x) = f2(x): Number of iterations: 12
f1(x) = f3(x): Number of iterations: 3
f2(x) = f3(x): Number of iterations: 4
```

Сборка программы утилитой make

Собирается командой **mingw32make**

```
PS C:\Curse_work> mingw32-make  
gcc -c -o main.o main.c  
gcc -o prog main.o
```

Очистка каталога от файлов (кроме исходника) **mingw32make clean**

```
PS C:\Curse_work> mingw32-make clean  
rm prog  
rm *.o
```