«**Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

**Лабораторная работа**

«Методы решения нелинейных уравнений»

Выполнил работу  
Студент группы РИС-23-2Б  
Кобзев Станислав Игоревич  
Проверила  
Доцент кафедры ИТАС  
О.А.Полякова

2023

Разработка алгоритма решения нелинейного уравнения методом половинного деления.

1. Постановка задачи: Разработать алгоритм решения нелинейного уравнения методом половинного деления.
2. Анализ задачи:

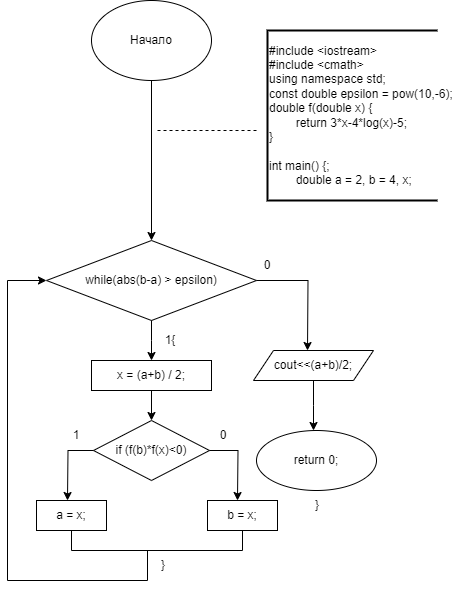
1) Начальный интервал A = [a; b] = [2; 4].

2) Точность = .

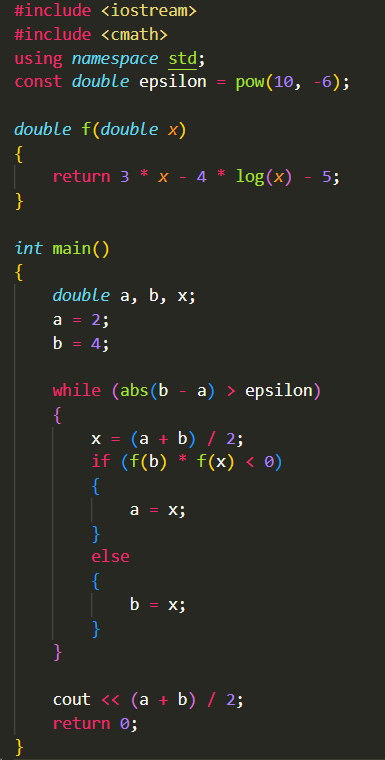
3) На каждом шаге алгоритм проверяет условие . Если оно верно, то вычисляется новое значение , для которого необходимо определить в каком из двух равных отрезков

[a; x] или [x; b] находится искомый корень. Для этого находится значение функции на концах интервалов и выбирается тот интервал, где произведение значений функции меньше нуля.

1. Блок схема.



1. Код программы.



5. Результат работы алгоритма.



Разработка алгоритма решения нелинейного уравнения методом Ньютона.

1. Постановка задачи: Разработать алгоритм решения нелинейного уравнения методом Ньютона.
2. Анализ задачи:

1) Начальный интервал A = [a; b] = [2; 4].

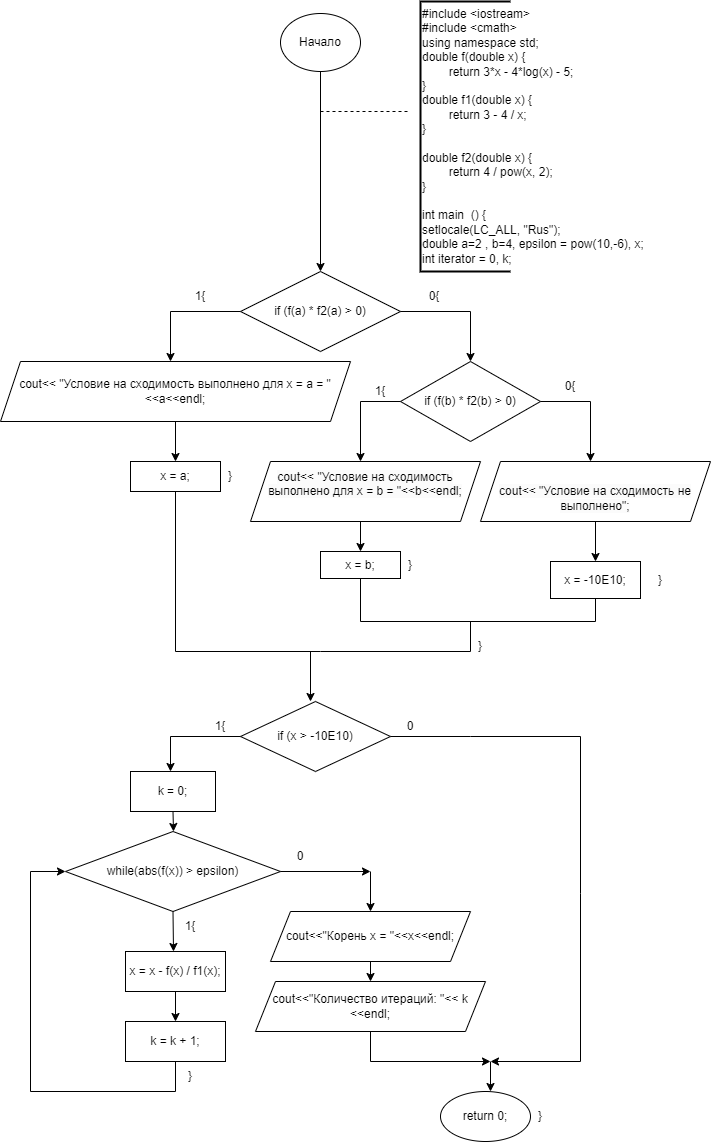
2) Точность = .

3) Первая производная , вторая производная .

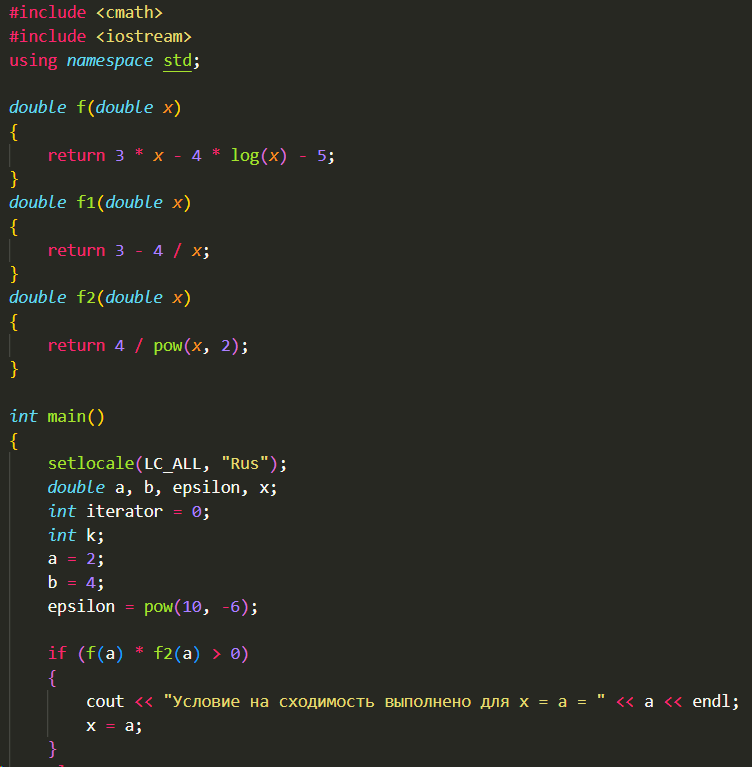
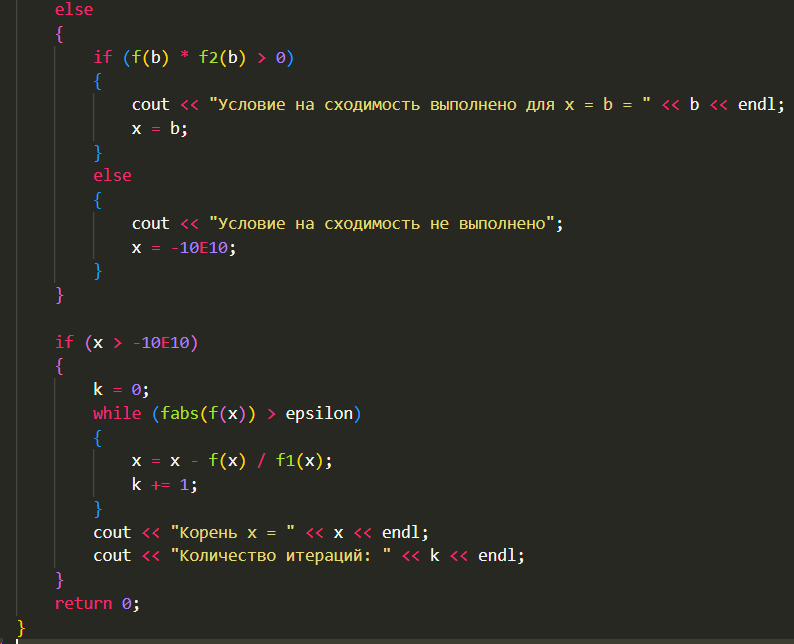
4) Сначала алгоритм проверяет условие на сходимость функции относительно a или b.

5) Пока , вычисляется новое значение x по формуле .

1. Блок схема.



4. Код программы.

5. Результат работы алгоритма.



Разработка алгоритма решения нелинейного уравнения методом итераций.

1. Постановка задачи: Разработать алгоритм решения нелинейного уравнения методом итераций.
2. Анализ задачи:

1) Начальный интервал A = [a; b] = [2; 4].

2) Точность = .

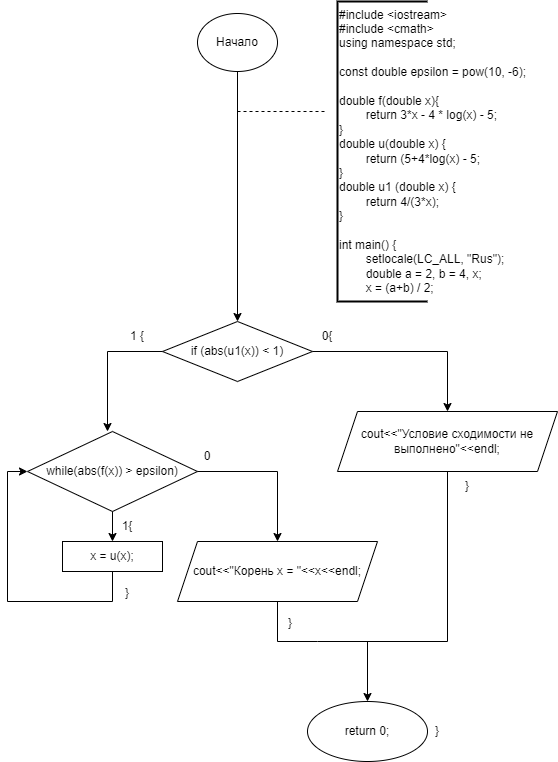
3) Исходное уравнение представленное в виде .

4) Начальное приближение x = (a+b) / 2.

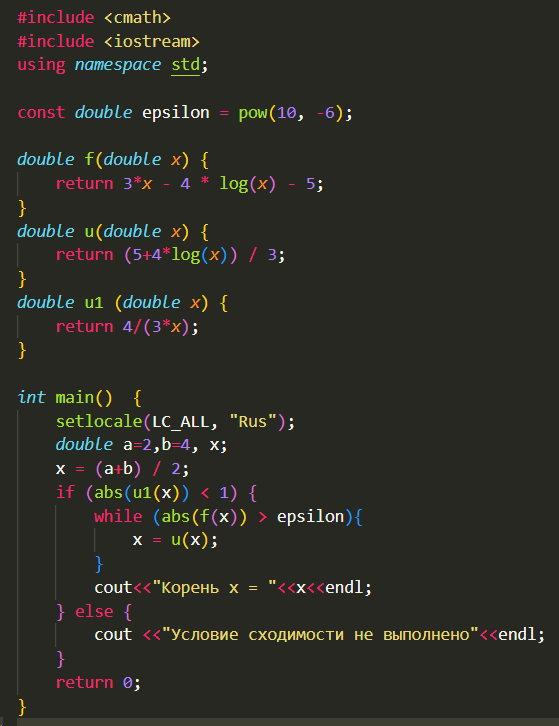
5) Следующее значение x вычисляется по формуле xn+1 = φ(xn).

6) Новые значения x будут вычисляться до тех пор, пока |xn+1 - xn| >

1. Блок схема.



1. Код программы.



5. Результат работы алгоритма.



Скриншот с Github