Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Дисциплина «Математическое программирование»

Отчёт по лабораторным работам

Студент: Турчинович Н. А.

ФИТ 2 курс 2 группа

.

Минск 2024

**Содержание**

[Лабораторная работа 1. Вспомогательные функции 3](#_Toc158423690)

# Лабораторная работа 1. Вспомогательные функции

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** приобретение навыков составления и отладки программ с использованием пользовательских функций для замера продолжительности процесса вычисления.

***Задание 1.*** Разработайте три функции (start, dget и iget), используя следующие спецификации:

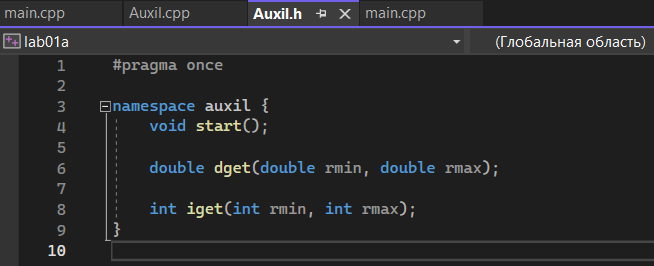


Рисунок 1.1 – Файл Auxio.h

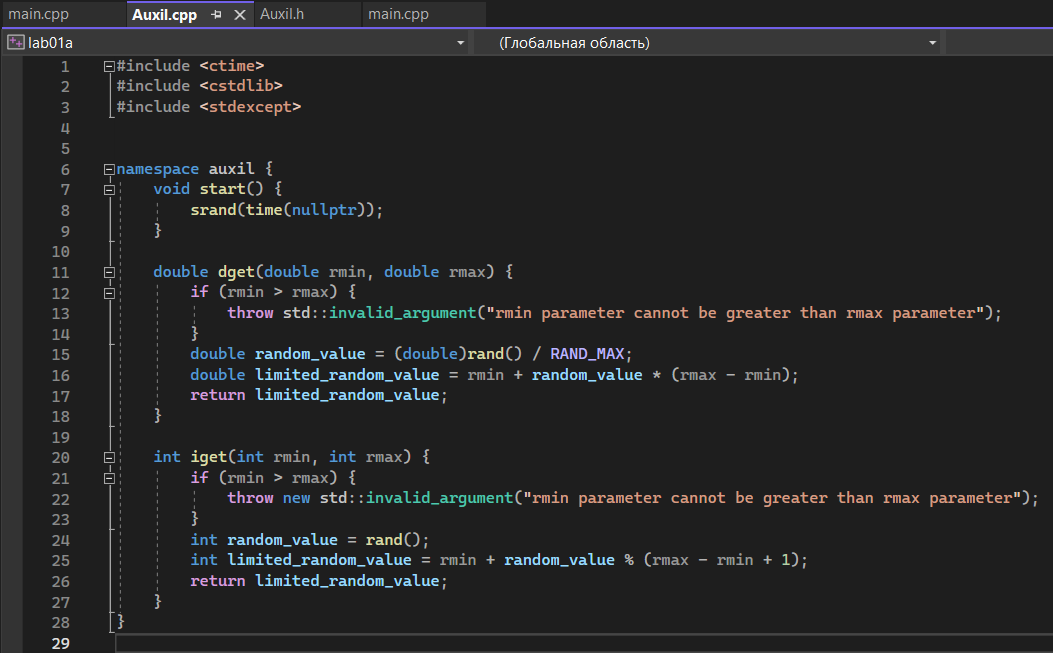


Рисунок 1.1 – Файл Auxio.cpp

***Задание 2***

1. Реализовать пример 2. Представлено на рисунке 1.3.

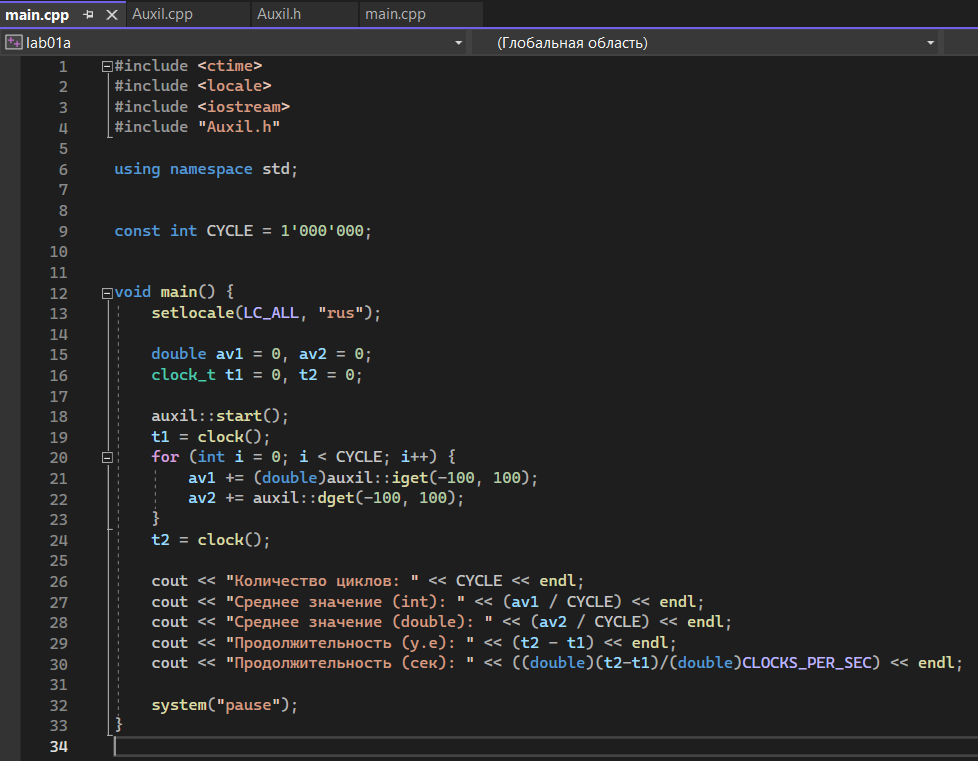


Рисунок 1.3 – Файл Lab1.cpp

1. Для проверки работоспособности разработанных функций и приобретения навыков замера продолжительности процесса вычисления реализуйте программу, приведенную в примере 2. Представлено на рисунке 1.4

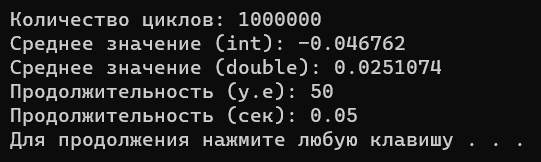


Рисунок 1.4 – Результат замера 1 000 000 циклов

**Задание 3**

Проведите необходимые эксперименты и постройте график зависимости (Excel) продолжительности процесса вычисления от количества циклов в примере 2. Проанализируйте характер зависимости. Результаты измерений и соответствующий график линейной зависимости приведены на рисунке 1.5.

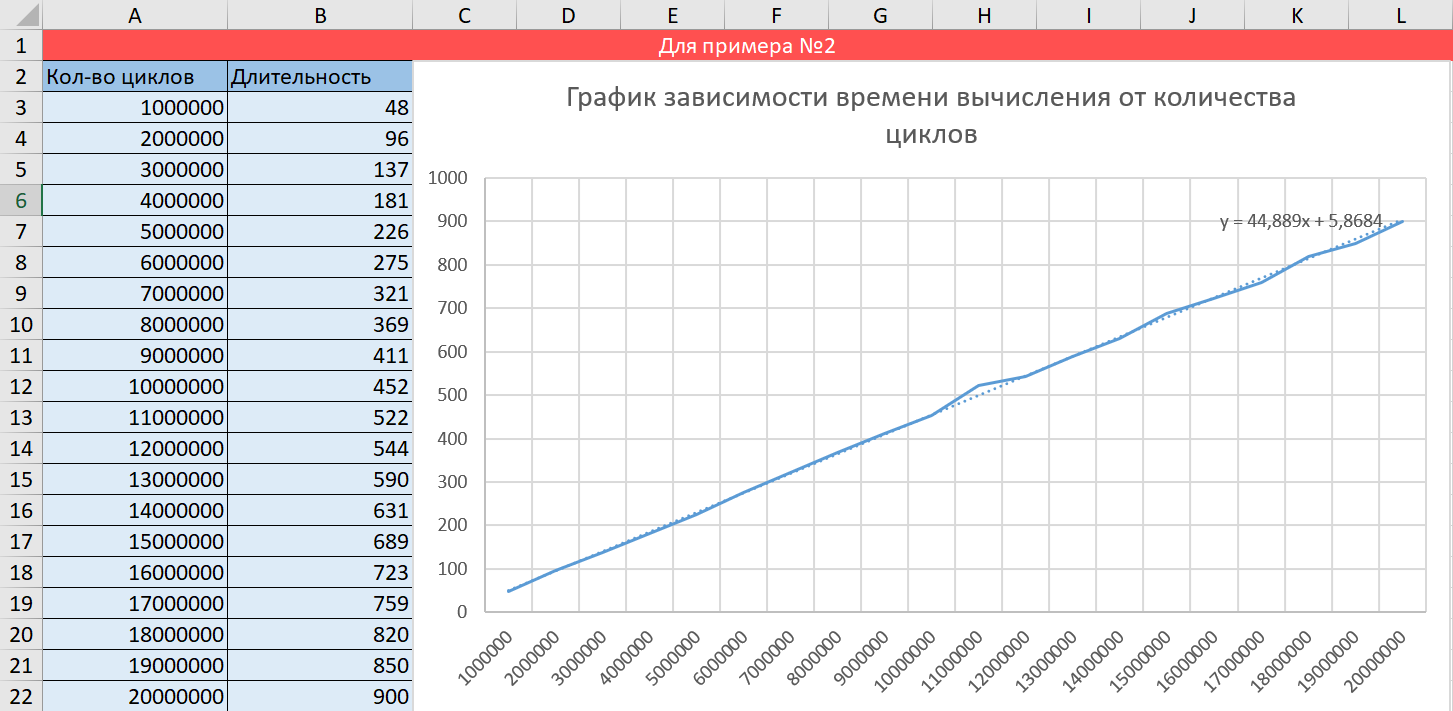


Рисунок 1.5 – Данные и график в Excel

Проведите исследование любого другого рекурсивного алгоритма, например, вычисления факториала или генератора чисел Фибоначчи (прим. – например вычислите каким будет 100-е, 200-е, 300-е и т.д число), и включите в отчет график.

Для примера был взят алгоритм вычисления чисел Фибоначчи. Рабочий вариант кода представлен на рисунке 1.6.

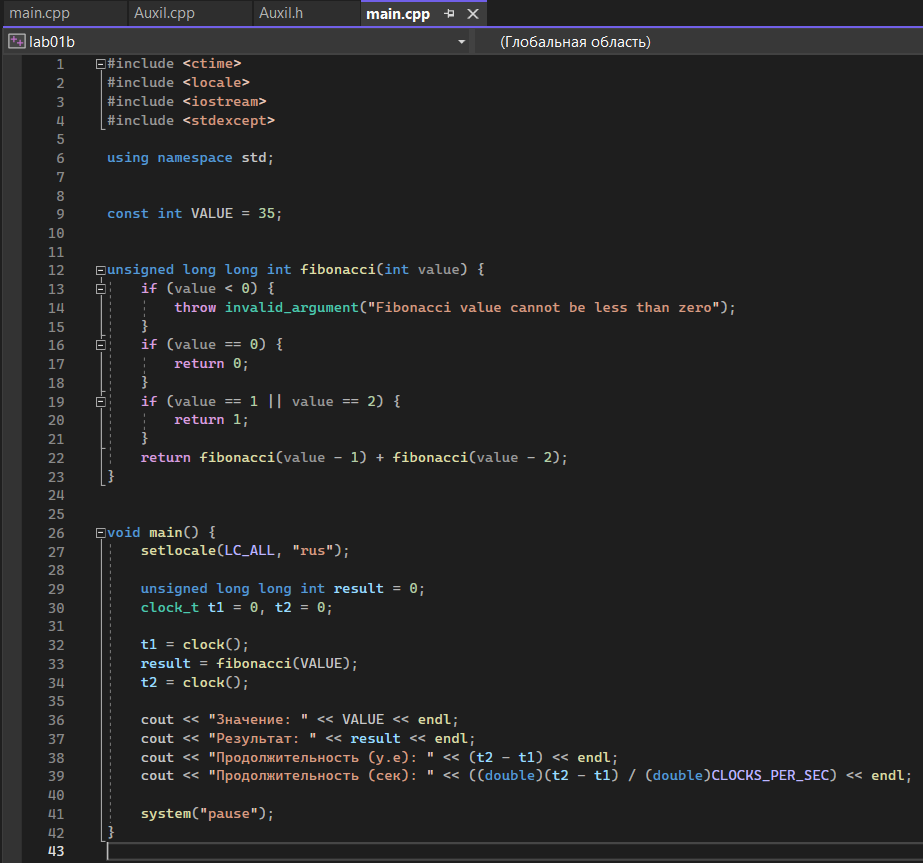


Рисунок 1.6 – Алгоритм вычисления

На рисунке 1.7 представлен результат выполнения программы.

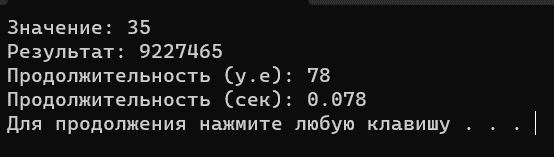


Рисунок 1.7 – Результат выполнения

На рисунке 1.8 представлен график с таблицей значений и времени, потраченного на вычисления чисел от 30 до 50.



Рисунок 1.8 – Таблица чисел

В результате по графику определено, что чем больше число Фибоначчи, тем больше времени нужно для его подсчета в экспоненциальной зависимости.

**Вывод:**

Продолжительность выполнения программы линейно зависит от количества итерация и циклов выполнения, что видно на графике рисунка 1.5.

Продолжительность подсчета чисел Фиббоначчи имеет экспоненциальную зависимость, что видно на графике рисунка 1.8.