Ульяновский государственный технический университет

Факультет информационных систем и технологий

**Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»**

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных»

Лабораторная работа №5

**Отчёт о сравнительном вычислении функции рекурсивно и итерационно.**

Вариант №15

Выполнил: студент группы ИСТбд-11

Макаров А.В.

Проверил: доцент кафедры

«Измерительно-вычислительные комплексы»,

кандидат технических наук

Шишкин В.В.

Ульяновск

2023

Функция: F(0) = 1, F(1) = 1, F(n) = 2\*F(n–1) + F(n-2), при n > 1

Рекурсивный подход вычисляет нормально, но, во-первых, времени требуется намного больше, во-вторых, некое ограничение на вводимое число, в-третьих, с каждым повышением числа, времени требуется всё больше и больше. В графике как раз виден этот момент. При введении числа 50, программа выдаёт ошибку и заканчивается. При введении 49 программа хоть и работает, но вывод результата занимает много времени.

Итерационный подход, намного быстрее и нет ограничений на вводимое число. Время вычисления зависит от вычислительной мощности компьютера пользователя. По графику ниже можно сделать вывод, что время ощутимо увеличивается, разница между значениями существенно отличается

**Сравнительная таблица и графики для n от 1 до 10**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **Время рекурсии (с)** | **Значение рекурсии** | **Время итерации (с)** | **Значение итерации** |
| 1 | 0.00131219999999999 | 1 | 0.00135790000000002 | 1 |
| 2 | 0.00457380000000002 | 3 | 0.00160739999999998 | 3 |
| 3 | 0.00868619999999998 | 7 | 0.01005139999999999 | 7 |
| 4 | 0.01481580000000005 | 17 | 0.01281569999999999 | 17 |
| 5 | 0.02611390000000002 | 41 | 0.01532869999999997 | 41 |
| 6 | 0.04327119999999995 | 99 | 0.0181595 | 99 |
| 7 | 0.07143130000000009 | 239 | 0.02100199999999997 | 239 |
| 8 | 0.11196130000000015 | 577 | 0.02408399999999999 | 577 |
| 9 | 0.18632460000000006 | 1393 | 0.02604399999999996 | 1393 |
| 10 | 0.2981996 | 3363 | 0.02804999999999991 | 3363 |

