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 №11

Выполнил: студент группы ИСТбд-11

Жуклин Н.Д.

Проверил: доцент кафедры

«Измерительно-вычислительные комплексы»,

кандидат технических наук

Шишкин В.В.

Ульяновск

2023

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

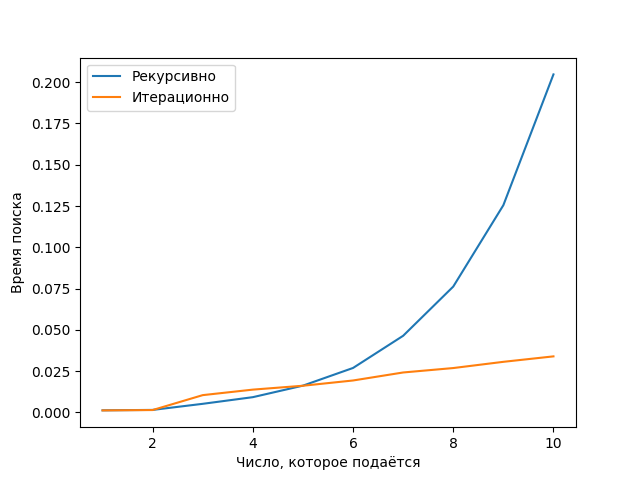
1. Функция: F(1) = 1, F(n) = F(n–1) \* (2\*n + 1), при n > 1

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. При введении числа 995, программа выдаёт ошибку и заканчивается. При введении 994 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 мощность компьютера пользователя. По графику ниже можно сделать вывод, что время увеличивается, но разница между значениями не такая большая как у рекурсивной.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **Время рекурсии (с)** | **Значение рекурсии** | **Время итерации (с)** | **Значение итерации** |
| 1 | 0.0022188000002643093 | 1 | 0.004274999999324791 | 2 |
| 2 | 0.005210100000113016 | 5 | 0.006110100001023966 | 5 |
| 3 | 0.008466200000839308 | 35 | 0.007154599999921629 | 35 |
| 4 | 0.010818400000061956 | 315 | 0.00861070000064501 | 315 |
| 5 | 0.013536399999793503 | 3465 | 0.009782900000573136 | 3465 |
| 6 | 0.016634999999951106 | 45045 | 0.010943500001303619 | 45045 |
| 7 | 0.019238400000176625 | 675675 | 0.01217499999984284 | 675675 |
| 8 | 0.022463100000095437 | 11486475 | 0.013267600001199753 | 11486475 |
| 9 | 0.02522040000076231 | 218243025 | 0.01468629999908444 | 218243025 |
| 10 | 0.030152899998938665 | 4583103525 | 0.016525999999430496 | 4583103525 |

****