Лабораторная работа 5

Вариант 21

Отчет

Задание: задана рекуррентная функция. Область определения функции – натуральные числа. Написать программу сравнительного вычисления данной функции рекурсивно и итерационно. Определить границы применимости рекурсивного и итерационного подхода. Результаты сравнительного исследования времени вычисления представить в табличной и графической форме.

F(1) = 1, F(2) = 1, F(n) = F(n-2)\*n + 2, при n > 2

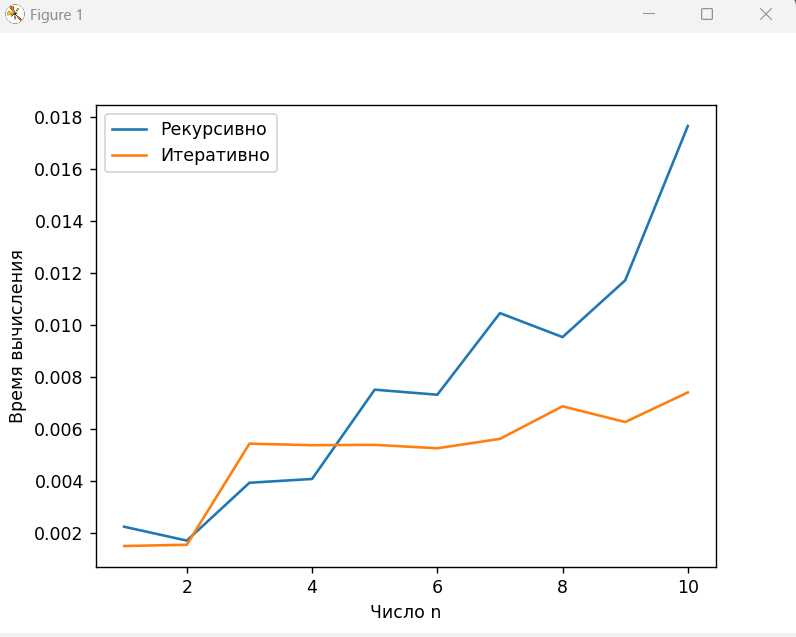
Область определения рекурсивной функции: n = 1000. При n = 999 программа будет выполнять вычисления, но это займет много времени.

Итерационный подход не имеет ограничений на глубину рекурсии, но может потребовать больше времени и памяти для выполнения задачи.

Таблица сравнения рекурсивного и итерационного подходов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Время рекурсии | Время итерации | Рекурсия | Итерация |
| 1 | 0.00165950000518933 | 0.00129750004271045 | 1 | 1 |
| 2 | 0.00170759996399283 | 0.00161710003158078 | 1 | 1 |
| 3 | 0.00401139998575673 | 0.00683759996900335 | 5 | 5 |
| 4 | 0.00406319997273386 | 0.00587290001567453 | 6 | 6 |
| 5 | 0.00616960000479594 | 0.0054789999849163 | 27 | 27 |
| 6 | 0.00645409995922819 | 0.00532880000537261 | 38 | 38 |
| 7 | 0.01044000004185364 | 0.0063044999842532 | 191 | 191 |
| 8 | 0.0097978999838233 | 0.00573450000956655 | 306 | 306 |
| 9 | 0.01305100001627579 | 0.00567060004686937 | 1721 | 1721 |
| 10 | 0.01801090000662953 | 0.00743120000697672 | 3062 | 3062 |

График сравнительного исследования рекурсивного и итерационного подхода:



Из графика видно: итерационный подход работает быстрее, чем рекурсивный, хоть время вычисления и увеличивается, значения времени у данного подхода меньше и разница между ними не такая большая, как у рекурсивного.