1. Задача обмена минимального с максимальным числом в массиве

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Реализация | 1  Цикл |  | 2  Функции min и max |  | 3 Функции min и max + мемоизация “из коробки” |  |
| Значение **n** | timeit | cProfile | timeit | cProfile | timeit | cProfile |
| 10 | 12,3 × 10-6 | 1 | 12,6 × 10-6 | 1 | 94 x 10-9 | 1 |
| 100 | 114 x 10-6 | 1 | 109 × 10-6 | 1 | 94 x 10-9 | 1 |
| 500 | 592 x 10-6 | 1 | 568 × 10-6 | 1 | 93 x 10-9 | 1 |
| 1000 | 1,19 x 10-3 | 1 | 1,16 x 10-3 | 1 | 95 x 10-9 | 1 |
| 10000 | 13 x 10-3 | 1 | 12,3 x 10-3 | 1 | 94 x 10-9 | 1 |

Оптимальным решением из 3-х проанализированных является 3-й вариант: Функции min и max + мемоизация “из коробки”. У этого варианта минимальное время выполнения.

1. Написать два алгоритма нахождения i-го по счёту простого числа. Функция нахождения простого числа должна принимать на вход натуральное и возвращать соответствующее простое число. Проанализировать скорость и сложность алгоритмов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Реализация | 1  Решето Эратосфена |  | 2  Алгоритм перебора делителей |  |
| Значение **n** | timeit | cProfile | timeit | cProfile |
| 10 | 24,6 × 10-6 | 4 | 10,8 × 10-6 | 14 |
| 100 | 621 x 10-6 | 5 | 277 × 10-6 | 270 |
| 500 | 3,6 x 10-3 | 5 | 2,46 × 10-3 | 1785 |
| 1000 | 7,43 x 10-3 | 5 | 6,43 x 10-3 | 3959 |
| 10000 | 191 x 10-3 | 6 | 170 x 10-3 | 52364 |

Вариант 2 несмотря на то, что чаще вызывает рекурсию, является более быстрым.