

2. 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	Решето Эратосфена	Классический метод		Решето Эратосфена	Классический метод
Значение num	timeit	timeit	cProfile(50000)	2.919 seconds	27.353 seconds
10	389 <i>usec</i>	23.9 <i>usec</i>	cProfile(100000)	5.986 seconds	88.604 seconds
50	2.09 <i>msec</i>	315 <i>usec</i>			
100	4.34 <i>msec</i>	984 <i>usec</i>			
200	10 <i>msec</i>	2.75 <i>msec</i>			
1000	53.2 <i>msec</i>	40.3 <i>msec</i>			

Решето Эратосфена на маленьких значениях показывает время хуже, чем классический метод, так как этот алгоритм при неизвестном n (n - верхняя граница исследования чисел) сохраняет массив чисел заведомо больший, чем необходимо, чтобы не упустить нужное число. Время работы алгоритма решето Эратосфена практически линейно зависит от введенного числа, при этом в классическом алгоритме оно возрастает быстрее.

Вывод: при небольших номерах простых чисел классический метод справляется быстрее, но при их возрастании решето Эратосфена будет эффективнее.