

Результаты timeit и cProfile

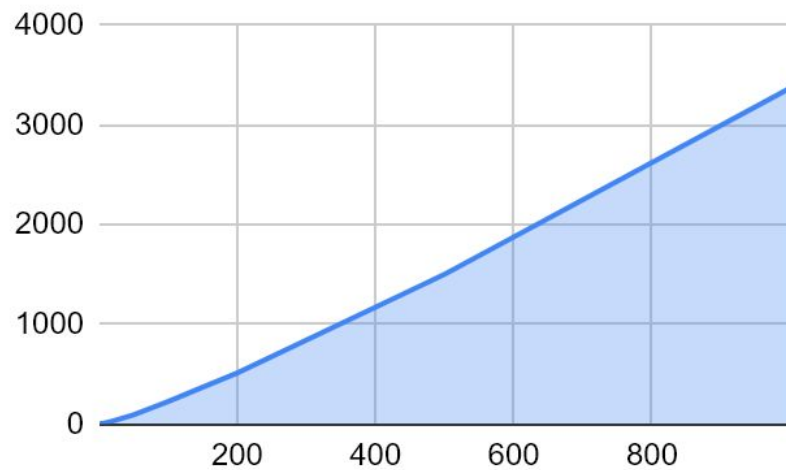
Реализация	Решето Эратосфена var1		Обычный перебор var2	
кол-во символов	timeit	cProfile	timeit	cProfile
1	$1,21 * 10^{-6}$	-	$0,34 * 10^{-6}$	-
5	$4,3 * 10^{-6}$	-	$3,03 * 10^{-6}$	-
10	$11,1 * 10^{-6}$	-	$10,2 * 10^{-6}$	-
20	$28,1 * 10^{-6}$	-	$35,9 * 10^{-6}$	-
50	$90,6 * 10^{-6}$	-	$215 * 10^{-6}$	-
100	$223 * 10^{-6}$	-	$960 * 10^{-6}$	-
200	$512 * 10^{-6}$	-	$4690 * 10^{-6}$	-
500	$1500 * 10^{-6}$	-	$34000 * 10^{-6}$	-
1000	$3370 * 10^{-6}$	-	$156000 * 10^{-6}$	-
10000	-	0.073	-	21.074

Выводы: Нахождение i -того простого числа, с помощью алгоритма Решето эратосфена: из анализа графика построенного на данных полученных с помощью функции timeit, сложность алгоритма очень похожа на линейную, хотя сложность его $O(n * \log(\log n))$. Функция тратит время на нахождение максимальной границы ($n/\ln(n)$) и на формирование массива чисел для дальнейшего прохода по нему и зануления непростых чисел.

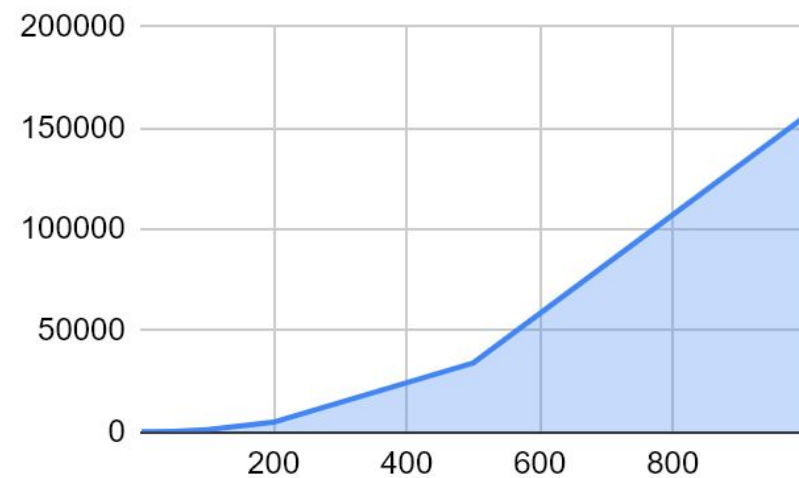
Нахождение i -того простого числа, с помощью обычного перебора значений, имеет экспоненциальную $O(2^{**}n)$ сложность алгоритма (эту тенденцию также видно на графике ниже), при незначительном увеличении входных данных, время алгоритма увеличивается значительно.

cProfile (для 10000 простых чисел) показывает огромный выигрыш по времени при решении задачи методом решета эратосфена.

эратосфен			обычный перебор	
количество	время		количество	время
1	1,21		1	0,34
5	4,3		5	3,03
10	11,1		10	10,2
20	28,1		20	35,9
50	90,6		50	215
100	223		100	960
200	512		200	4690
500	1500		500	34000
1000	3370		1000	156000



эратосфен



обычный перебор