

---

## Простые числа- алгоритм поиска.

Саковцев Владимир Павлович

Соискатель

E-mail: [pereplet\\_documentov@mail.ru](mailto:pereplet_documentov@mail.ru)

Россия, г. Челябинск

Проблема простых чисел давно освещается в научной литературе. В данной статье мы не будем касаться истории вопроса, обсуждения теорий, функций и алгоритмов уже существующих. Мы раскроем проблему несколько в ином аспекте.

Для явного понимания сути вопроса необходимо рассмотреть следующую таблицу:

---

6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102
5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	65	71	77	83	89	95	101
4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	64	70	76	82	88	94	100
3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99
2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	62	68	74	80	86	92	98
1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	61	67	73	79	85	91	97

---

Здесь числа расположены по возрастающей, столбиками по шесть. Подчеркнём первый и пятый ряд.

Как видно из таблицы, простые числа расположены в этих двух рядах.

Теперь введём понятие - ряд простых чисел. Ряд первый - числа определяются по формуле:

$6n+1$ , где  $n$ - натуральное число.

Ряд пятый:  $6n-1$ .

Как видим, в этих двух рядах расположены не только простые числа, но и натуральные. В первом ряду числа: 25,49,55,85,91 и т.д. В пятом ряду числа: 35,65,77,95 и т.д.

Данные числа определяются следующим образом:

$$5 \times 5 = 25$$

$$7 \times 11 = 77$$

$$5 \times 11 = 55$$

$$5 \times 17 = 85$$

$$5 \times 7 = 35$$

$$7 \times 13 = 91$$

и т.д.

**Все натуральные числа, расположенные в рядах простых чисел, находятся путём произведения простых чисел.**

Например:

$$5 \times 5 \times 5 = 125 = 6n - 1$$

---

$$7 \times 7 \times 7 = 343 = 6n + 1$$

$$7 \times 11 \times 13 = 1001 = 6n + 1$$

Данные числа, расположенные в рядах простых чисел назовём **исключениями**. Исключения, расположенные в первом ряду простых чисел, находятся по формулам:

$$(6n - 1)(6k - 1)$$

$$(6n + 1)(6k + 1)$$

Расположенные в пятом ряду по формуле:

$$(6n - 1)(6k + 1)$$

При этом поиск исключений простых чисел в первом ряду по формуле  $(6n - 1)(6k - 1)$  упрощается, так как исходное число всегда оканчивается на 5: 25, 55, 85, 115 и т. д..

Рассмотрим следующий пример:

Является ли число 77 простым? Определяем в каком ряду находится число 77. Оно находится в пятом ряду.

$$(6n - 1) = 77$$

$$6n = 78$$

$$n = 13$$

Далее проверяем, является ли оно исключением:

$$(6n - 1)(6k + 1) = 77$$

$$36nk + 6n - 1 = 77$$

$$36nk + 6n - 6k = 78$$

$$6(6nk + n - k) = 78$$

$$6nk + n - k = 13$$

$$n = 2, k = 1$$

Число 77 не является простым числом.

Данные формулы удобны для поиска отдельных простых чисел.

Следующая формула позволит нам определить исключения из простых чисел на любом интервале рядов простых чисел:

$$6na \pm a$$

где n-натуральное число,

a- простое число.

Пример: n=1    a=5

$$6 \times 1 \times 5 \pm 5 = 25; 35$$

n=1    a=7

$$6 \times 1 \times 7 \pm 7 = 35; 49$$

n=1    a=11

$$6 \times 1 \times 11 \pm 11 = 55; 77$$

и т.д.

---

При применении данной формулы в интервале от 0 до 1000,1000 и т.д. мы в несколько действий определим простые числа на данном отрезке.

Предложенные выше алгоритмы не направлены непосредственно на поиск простых чисел. Они показывают исключения, находя которые и определяются простые числа.