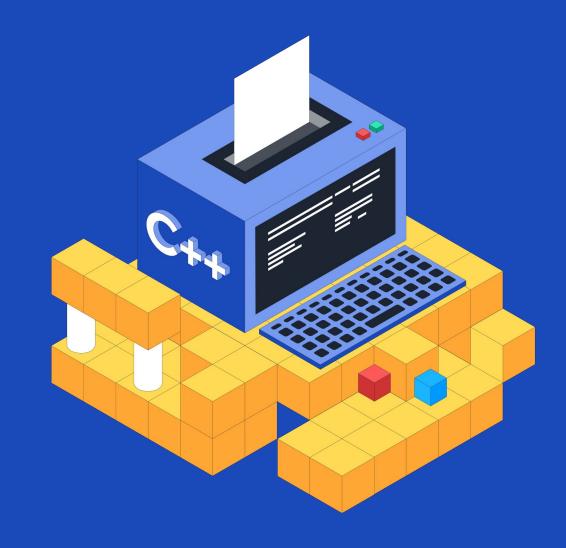




ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ C++

Материалы подготовлены отделом методической разработки

Средний уровень









Решето Эратосфена









Решето Эратосфена

Решето Эратосфена - алгоритм, позволяющий найти все простые числа до N. Это простой алгоритм, заключающийся в переборе всех чисел от 2 до N и вычеркивании из последовательности чисел, которые кратны хотя бы одному из предыдущих.

Простое число - это число, которое делится только на само себя и на 1.







Реализация

Реализация решета Эратосфена занимает несколько простых шагов:

- 1. Создаем массив размера **N+1**. В массиве можно хранить булевы значения, так как вместо чисел мы будем использовать индексы.
- 2. "Вычеркиваем" индексы **0** и **1** (записываем в массив под этими индексами **false**). Оставшуюся часть массива заполняем значением **true**.
- 3. Перебираем массив начиная со второго индекса (2 это первое простое число), записываем индекс в переменную (например, р). Пока р в квадрате меньше размера массива, если в массиве под индексом р лежит true, заменяем на false все последующие элементы с шагом р, начиная с р*р.
- Увеличиваем р на 1.
- 5. Повторяем шаги 3-4. В конце распечатываем индексы, под которыми хранится **true**.







Реализация

```
Сначала вычеркиваем 0 и 1 элементы и записываем true в оставшуюся часть массива:
```

```
bool a[n+1];
a[0] = false;
a[1] = false;
for ( int i = 2; i <= n; i++ ) {
    a[i] = true;
}</pre>
```

```
Затем начинаем вычеркивать составные числа:
```

```
int p = 2;
while (p*p <= n) {
   if( a[p] ) {
       for( int i = p*p; i \le n; i = i + p) {
           a[i] = false;
    p++;
```







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



