

## Поиск простых чисел

1. от 2 до  $n - 1$
2. от 2 до  $\sqrt{n}$
3.  $\{\text{от } 2 \text{ до } \sqrt{n}\} \setminus \{4, 6, 8, \dots\}$
4.  $\{\text{от } 2 \text{ до } \sqrt{n}\} \setminus \{4, 6, 8, \dots\} \setminus \{6, 9, 12, \dots\}$
5. решето Эратостена

## Решето Эратостена

```
bool E[n+1]={1,1,1..1}  
for (int i; i<n+1; i++)  
if (E[i]) for (j=2i; j<n+1; j+=i) E[j]=0;
```

Исследуем алгоритм на сложность:

$$f(x) = \begin{cases} O(1) \\ O(\frac{n}{k}) \end{cases}$$

$$\sum_2^n f(k) = O(n) + \sum_{p \in P}^{p < N} O(\frac{n}{p}) = O(n) + O(n) * \sum_{p \in P}^{p < n} \frac{1}{p}$$

$$|P(p \leq n)| \sim \frac{n}{\ln(n)}$$

$$p_k \approx k * \ln(k)$$

$$\sum_{p \in P}^{p < n} \frac{1}{p} = \sum_2^{\frac{n}{\ln(n)}} \frac{1}{k * \ln(k)} = \int_2^{\frac{n}{\ln(n)}} \frac{dk}{k * \ln(k)} = \int_2^{\frac{n}{\ln(n)}} \frac{d \ln(k)}{\ln(k)} = \ln(\ln(k)) \Big|_2^{\frac{n}{\ln(n)}} = O(\ln(\ln(n)))$$