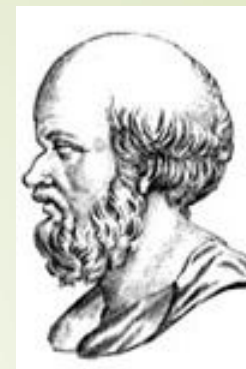


# Алгоритмизация и программирование

1

§ 38. Целочисленные алгоритмы

# Решето Эратосфена



Эратосфен Киренский  
(Eratosthenes, Ερατοσθένης)  
(ок. 275-194 до н.э.)

## Алгоритм:

- 1) начать с  $k = 2$
- 2) «выколоть» все числа через  $k$ , начиная с  $k \cdot k$
- 3) перейти к следующему «невыколотому»  $k$
- 4) если  $k \cdot k \leq N$ , то перейти к шагу 2
- 5) напечатать все числа, оставшиеся «невыколотыми»

Новая версия – решето Аткина.

**?** Как улучшить?

**+** высокая скорость, количество операций

$$O((N \cdot \log N) \cdot \log \log N)$$

**-** нужно хранить в памяти все числа от 1 до  $N$

# Решето Эратосфена

Задача. Вывести все простые числа от 2 до  $N$ .

Объявление переменных:

```
цел i, k, N = 100  
логтаб A[2:N]
```

```
const N = 100;  
var i, k: integer;  
    A: array[2..N]  
      of boolean;
```

Сначала все невычеркнуты:

```
нц для i от 2 до N  
    A[i] := да  
кц
```

```
for i := 2 to N do  
    A[i] := True;
```

# Решето Эратосфена

## Вычёркивание непростых:

```
k := 2
нц пока k*k <= N
  если A[k] то
    i := k*k
    нц пока i <= N
      A[i] := нет
      i := i + k
    кц
  все
  k := k + 1
кц
```

```
k := 2;
while k*k <= N do begin
  if A[k] then begin
    i := k*k;
    while i <= N do begin
      A[i] := False;
      i := i + k
    end
  end;
  k := k + 1
end;
```

# Решето Эратосфена

---

## Вывод результата:

```
нц для i от 2 до N
  если A[i] то
    вывод i, нс
  все
кц
```

```
for i:=2 to N do
  if A[i] then
    writeln ( i );
```