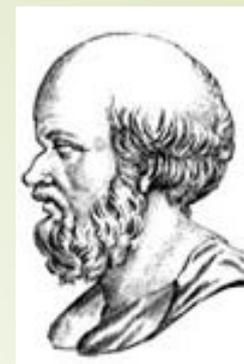
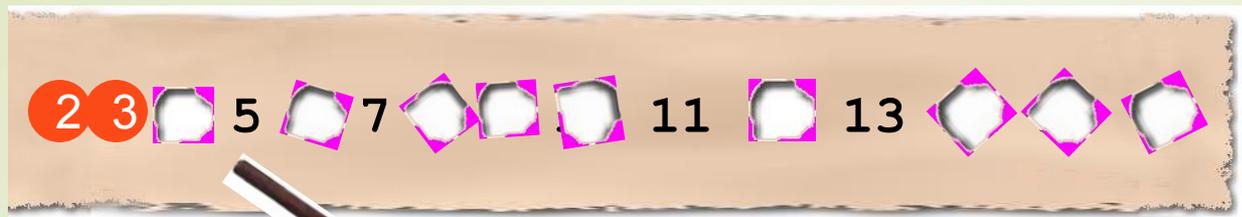


Алгоритмизация и программирование

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 );
```