

## Ciurul lui Eratostene

### Definitii

- Un numar se numeste **prim** daca **nu are alti divizori** in afara de el si 1.
- Un numar prim are **2 divizori**.
- Un numar neprim se numeste **divizibil**.

**Problema 1.** Sa se determine numerele prime pana la N.

**Problema 2.** Sa se determine primele N numere prime.

Evident exista si alte probleme ce necesita lucrul cu mai multe valori prime (descompunerea in factori primi, ... ).

De aceasta problema, a determinarii primelor numere prime, s-a ocupat si **Eratostene**, cel care a dat si metoda care ii poarta numele: **ciurul lui Eratostene**.

Fie un vector cu n elemente. În acest vector vom obține valoarea 0 în căsuțele ale căror indici sunt numere prime și valoarea 1 în rest. Inițializăm vectorul cu 0. Prin convenție **0 și 1** nu sunt numere prime, prin urmare vom pune **1** în aceste căsuțe.

1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	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

Prima căsuță cu valoarea 0 este căsuța 2. => 2 este nr. prim

Completăm cu **1** toate căsuțele cu indici **multiplii ai lui 2**.

1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	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

Prima căsuță cu valoarea 0 este căsuța 3. => 3 este nr. prim

Completăm cu **1** toate căsuțele cu indici **multiplii ai lui 3 cu valoarea 0**.

1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
0	1	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

Prima căsuță cu valoarea 0 este căsuța 5. => 5 este nr. prim

Completăm cu **1** toate căsuțele cu indici **multiplii ai lui 5 cu valoarea 0**.

1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	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

Prima căsuță cu valoarea 0 este căsuța 7. => 7 este nr. prim

Completăm cu **1** toate căsuțele cu indici **multiplii ai lui 7 cu valoarea 0**.

## Problema 1

```
#include <iostream>
using namespace std;
int v[100],p[100],n;
int main()
{
    int i,j,nr=0;
    cout<<"n=";cin>>n;
    for(i=2;i<=n;i++)
        if(p[i]==0)
        {
            v[nr]=i;nr++;
            for(j=i+i;j<=n;j=j+i)
                p[j]=1;
        }
    for(i=0;i<=nr;i++)
        cout<<v[i]<<" ";
    return 0;
}
```