

素数筛法

小度机器人最近正在添加功能，Robin希望小度机器人可以告诉他从1到N（ $1 < N \leq 10000$ ）有多少个素数。

输入包括一行，仅一个数字N。

输出在(1, N]区间内的所有的素数。

提示：想像将(1, N]的数字看成沙子和小石头，视非素数为沙子，视素数为小石头。将沙子筛走，剩下的就是小石头了。考虑到N最大也就是10000，你可以开一个长度为10000的数组，让数组元素的值作为筛去与否的标志，比如筛去以后让元素值为1，然后依次输出就可以了。当然，如果你有更好的办法，也可以试试哦！

样例1

输入：

8

输出：

2

3

5

7

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
int main()
{
```

```
    int i,j,n;
    scanf("%d",&n);
    for (j = 2; j <= n; j++)
    {
        for (i = 2; i <= sqrt(j); ++i)          //判断j是否为一个素数
        {
            if(j % i == 0)
            {
                break;
            }          //剔除合数，当该数为合数时，不作任何处理。用数i去判断，若均为素数，则2到根号j都除不了j，于是i就大于根号j
        }
        if (i > sqrt(j))
        {
            printf("%d\n",j);
        }          //当j为素数，，用于判断的i，就一定大于sqrt(j)，利用该特性把素数j筛选出来
    }
```

}

-----纯粹按“筛选法”原理实现-----

```
#include<stdio.h>
void main()
{
int i;
int N,count,p=0;
int r[1001];//限制数据量大小为1000,因为下面数组是从1开始的，所以这里写为1001。不哟啊0。
printf("你想求多少以内的素数:");

scanf("%d",&N);
for(i=1;i<=N;i++)//为方便计，从1起
r[i]=1;
count=2;//筛选起点为2
while(count<=N/2) //显然： count不会超过N/2,必能使留下的数全为素数。
{
for(i=count+1;i<=N;i++)
{
if(r[i]==1&&i%count==0)
r[i]=0;
}
for(i=count+1;i<=N;i++)
{
if(r[i]==1)
{
count=i;
break;
}
}
}

printf("%d以内的素数为:\n",N);
for(i=2;i<=N;i++)
if(r[i]==1)
{
p++;
}

printf("%d ",i);
if(p%10==0) //增设p为输出换行
printf("\n");
}
printf("\n");
}
-----纯粹按“筛选法”原理实现-----
```

```
#include<stdio.h>

int main(int argc, char const *argv[])
{
    //if it is prime , it's 0
    bool prime[1000];
    for (int i = 0; i < 1000; ++i)
    {
        prime[i] = 0;
    }
    prime[0] = 1;
    prime[1] = 1;
    for (int i = 2; i < 1000; i++)
    {
        if(prime[i]==0)
        {
            for (int j = i*2; j < 1000; j+=i)
                prime[j] = 1;
        }
    }
    for (int i = 0; i < 1000; ++i)
    {
        if(prime[i]==0)
            printf("%d ",i);
    }
    return 0;
}
```

此筛选法遵循了[C程序](#)模块化的习惯，将筛选法独立为一个函数在[主函数](#)里调用，此代码在VC6.0中完全可以直接使用。

	<pre>#include "stdio.h" #include "string.h" int a[10000]; //定义一个容器 int n,i,j,k,cou nt=0,temp,cs=1; int SXF(int n) //筛选法 . n为</pre>
--	--

```
    范围
1 {  
2     for(i=0;  
3         i<n;i++)  
4     ) //在定  
5     义的范  
6     围内循  
7     环  
8     {  
9         if(a[i]<  
10            =1) //判  
11            断当前  
12            数组存  
13            放数值  
14            是否大  
15            于1  
16            contin  
17            ue; //为  
18            真，结  
19            束本次  
20            循环  
21            temp=  
22            2*a[i]; /  
23            /为假，  
24            temp  
25            赋值为  
26            当前数  
27            值的两  
28            倍  
29  
30     while(t  
31         emp<n  
32     ) //tem  
33         p不能  
34         超过范  
35         围  
36     {  
37         a[temp  
38         ]=1; //  
39         将通过  
40         的数值  
41         的倍数  
42         全部赋  
43         值为1  
44         temp=t  
45         emp+a  
46         [i];  
47     }  
48     }  
49     return  
50     0;  
51     }  
52     void m  
53     ain()  
54     {  
55         for(j=0;  
56             j<1000  
57             0;j++ ) //  
58             容器赋  
59             值  
60             {  
61                 a[j]=j;  
62             }  
63  
64             printf(  
65             "请输  
66             入你要  
67             查找素  
68             数的范  
69             围 (1~  
70             10000  
71             ) : ");  
72  
73             scanf(  
74             "%d",&  
75             n);  
76             SXF(n)  
77             ;  
78             printf(  
79             "范围  
80             内的素  
81             数: \n  
82             ");  
83             for(k=0  
84             ;k<n;k+  
85             )
```

```
+)
{
if(a[k]<
=1) //因
为合数
已经全
部赋值
为1,
所以通
过都是
素数
contin
ue;

printf(
"%d ",a
[k]);
count+
++;

while(
count>
=cs) // 
以下可
不加,
为
杨辉三
角格式
排列
{

printf(
"\n");
count=
0;
cs++;
}
}

printf(
"\n");
}
```

```
#include<stdio.h>
int_main(int argc,_TCHAR*argv[])
{
    intnum=100;
    inta[100];
    for(inti=0;i<n
um;i++)
    {
        a[i]=i+
2;
    }

    for(inti=1;i<n
um-1;i
++)
    //i+
1作为
除数
    {
        for(intj=i+1;j<
num;j
++)
            //a[j]
作为被
除数
        {
            if(a[j]!=
0&&a[j]
%(i+1)
==0)
            {
                a[j]=0;
                //非素
                数置零
            }
        }
    }

    //十个
    一组输
    出
    for(inti=1,n=0;
i<num;
i++)
    {
        if(a[i]!=
0)
        {

            printf(
"%d\t",
a[i]);
            if(++n%
10==0)
            {

                printf(
"\n");
            }
        }
    }
    printf(
"\n");
    return
0;
}
```

