厄拉多赛筛法

140613 14061075 修闽珂

1. 算法原理

算法原理是由厄拉多赛提出的原理筛选出一定范围内的所有素数。具体的实现方法有两种，一种是寻找n以内的素数，先寻找n^(1/2)范围内的素数，以此递归；第二种是确定一个全部由1构成的数组里，将第一个数也就是代表着1的位置设为0，意为1不是质数，从第一个数开始，每找到第一个不为零的数i，就将它所代表的数的倍数的位置设为0，每次从（i+1）^2-1的位置开始。直到筛到最后一个数字。

1. 测试样例

|  |  |
| --- | --- |
| 输入（计算范围） | 输出 |
| 2 | 2 |
| 10 | 2，3，5，7 |
| 100 | 2·····97 |
| 1000 | 2·····997 |
| 10000 | 2·····9973 |
| 100000000 | （太多，没有全部打出来）（5761455个素数） |
| 10000000000 | 内存错误，无法运行 |

1. 心得体会

对递归的方法没有太好的掌握，所以不是很懂递归的用法，在编递归法的时候畏首畏尾，耗费大量时间。

这个算法是我接触的第一种能够极大改善程序运行效率的算法。我被算法的威力深深折服。如果不用算法的话程序会耗费大量的时间和资源，用了算法，程序的运行速率会明显提高。

计算时间，打印素数表和素数个数以及时间

是

否

下标是否越界

在全数组范围内删去所有的倍数（循环）

无

无

不是0但是倍数已经排除

不是零且倍数尚未排除

是

数组中的当前值是不是0

在0到范围上限内

创建数组，其值除了第一个数为0外均为1

逐个排除法

1. 算法流程

是

是该数的倍数且没有被排除

设为0即排除

是

在sqrt到数组全长的范围内

范围是否大于10

是否是质数

在开了方的范围内即sqrt内

开方

是

打印出素数个数、运行时间、打印时间

获得打印时间

打印出所有素数

并计算素数个数

findPrime（）函数

并获得结束时间

获得开始时间

输入计算范围

先求出10以内的素数表，以此为基础进行后续计算

递归法