

北方工业大学  
程序设计大赛试题



---

目录

1001.求不大于 $m$ 的所有素数.....	2
1002.数字求和 .....	3
1003.简单密码 .....	4
1004.与 $n$ 无关的数.....	5
1005.美丽的金字塔.....	6
1006.整数的组成.....	7
1007.整数排序 .....	8

## 1001.求不大于 m 的所有素数

### Description

素数是上帝用来描写宇宙的文字（伽利略语）。

素数，又称为质数，是不能被 1 与它本身以外的其它整数整除的整数。如 2，3，5，7，11，13，17 是前几个质数，其中 2 为唯一的偶素数。

与此相对应，一个整数如果能被除 1 以外的整数整除，该整数称为合数或复合数。例如，15 能被除 1 与 15 以外的整数 3 和 5 整除，所以 15 是一个合数。

特别的，数 1 既不是素数，也不是合数。

作为一类特殊的整数，素数是数论中探讨最多也是难度最大的一类整数，其中有些问题是著名数学家提出并研究过的经典问题。

求素数的常用方法有试商判别法和筛选法两种。

现在要求你输出不大于整数 m 的所有素数。

### Input

不间断地输入整数 m 的值 ( $5 < m < 10000$ )，直到输入为 0 跳出。

### Output

对于输入的每一个 m，输出不大于 m 的所有素数，相邻的两个素数之间用一个空格隔开，相邻的两列不大于 m 的素数用换行隔开。

### Sample Input

15

29

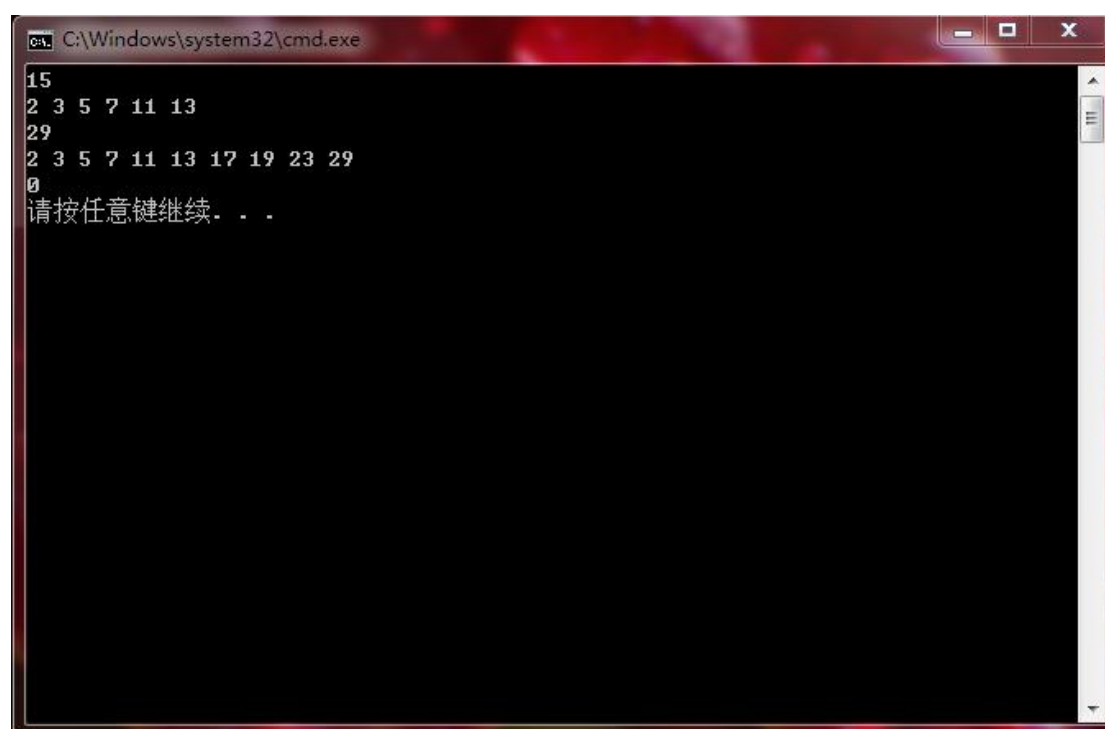
0

### Sample Output

2 3 5 7 11 13

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29

附实际测试截图：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
15
2 3 5 7 11 13
29
2 3 5 7 11 13 17 19 23 29
0
请按任意键继续...
```

## 1002. 数字求和

### Description

给定两个正整数  $a$  和  $b$ ，以及另外的  $n$  个正整数，我们的问题是：这  $n$  个整数中，落在区间  $(a,b]$  内的整数的和是多少？

### Input

不间断地输入两行信息，其中，第一行为正整数  $a$ 、 $b$  和  $n$ ，第二行为输入的  $n$  个正整数 ( $a < 100, b < 100, n < 20$ )。如果输入的  $n$  的值为 0 则结束。

### Output

输出一行，给出一个正整数，是  $n$  个数中落在区间  $(a,b]$  内的数的和。

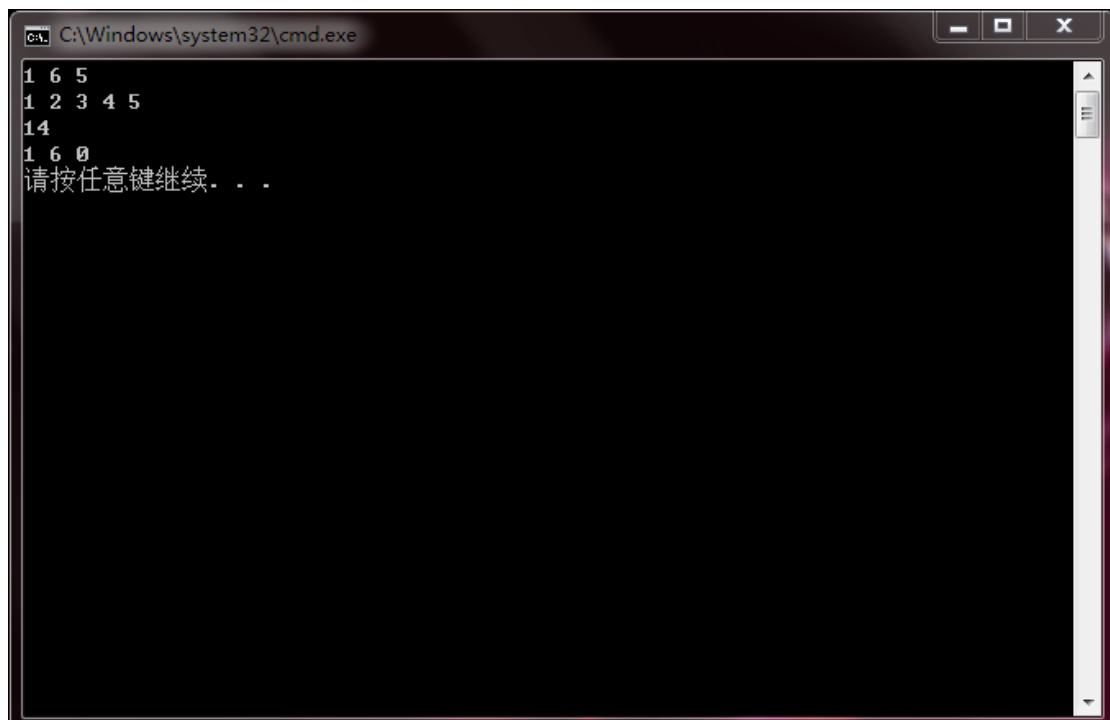
### Sample Input

```
1 6 5
1 2 3 4 5
1 6 0
```

### Sample Output

```
14
```

附实际测试截图：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
1 6 5
1 2 3 4 5
14
1 6 0
请按任意键继续...
```

## 1003. 简单密码

### Description

Julius Caesar 曾经使用过一种很简单的密码。对于明文中的每个字符，将它用字母表中后 5 位对应的字符来代替，这样就得到了密文。比如字符 A 用 F 来代替。如下是密文和明文中字符的对应关系。

密文

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

明文

VWXYZABCDEFGHIJKLMN OPQRSTU

你的任务是对给定的密文进行解密得到明文。

你需要注意的是，密文中出现的字母都是大写字母。密文中也包括非字母的字符，对这些字符不用进行解码。

### Input

输入中的测试数据不超过 100 组。每组数据都有如下的形式，而且各组测试数据之间没有空白的行。

一组测试数据包括三部分：

起始行：一行，包括字符串 "START"

密文：一行，给出密文，密文不为空，而且其中的字符数不超过 200

结束行：一行，包括字符串 "END"

在最后一组测试数据之后有一行，包括字符串 "ENDOFINPUT"。

### Output

对每组数据，都有一行输出，给出密文对应的明文。

### Sample Input

START

NS BFW, JAJSYX TK NRUTWYFSHJ FWJ YMJ WJXZQY TK YWNANFQ  
HFZXJX

END

START

N BTZQI WFYMJW GJ KNWXY NS F QNYYQJ NGJWNFS ANQQFLJ YMFS  
XJHTSI NS WTRJ

END

ENDOFINPUT

### Sample Output

IN WAR, EVENTS OF IMPORTANCE ARE THE RESULT OF TRIVIAL CAUSES  
I WOULD RATHER BE FIRST IN A LITTLE IBERIAN VILLAGE THAN  
SECOND IN ROME

附实际测试截图：

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
START
NS BFW, JAJSYX TK NRUTWYFSHJ FWJ YMJ WJXZQY TK YWNANFQ HPZKJX
END
IN WAR, EVENTS OF IMPORTANCE ARE THE RESULT OF TRIVIAL CAUSES
START
N BITZI WFYMWJ GJ KNWXY NS F QNYYQJ NGJWNFS ANQQFLJ YMFS XJHTSI NS WTRJ
END
I WOULD RATHER BE FIRST IN A LITTLE IBERIAN VILLAGE THAN SECOND IN ROME
ENDOFINPUT
请按任意键继续. . .
```

## 1004.与 n 无关的数

### Description

一个正整数,如果它能被  $n(1 < n < 10)$  整除,或者它的十进制表示中某位数字为  $n$ ,则称其为与  $n$  相关的数。现在需要你求出所有不大于 100 的与  $n$  无关的正整数的和。

### Input

输入为一个小于 10 的正整数  $n$ , 如果  $n$  为 0 跳出。

### Output

每个整数输出对一行, 输出为与该数无关的正整数的和。比如, 输入的  $n$  为 2, 则问题转化为, 求不大于 100 的所有与 2 无关的整数的和, 答案是 1400。

### Sample Input

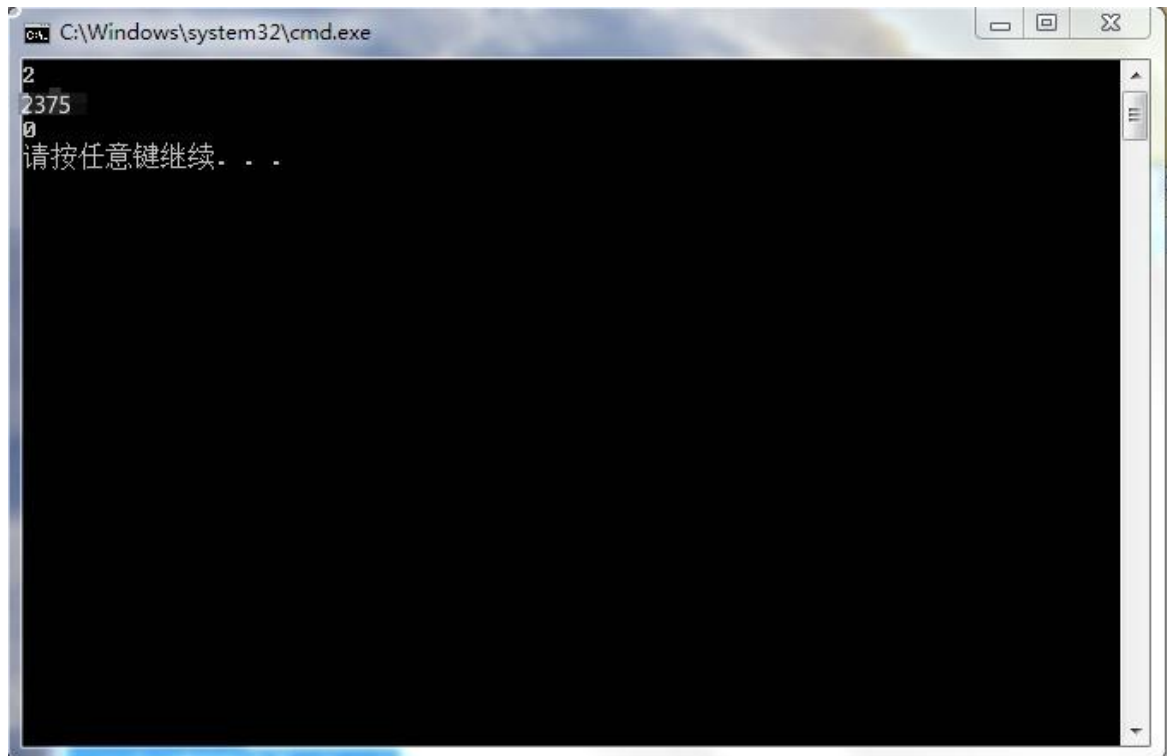
2

0

### Sample Output

2375

附实际测试截图:



## 1005.美丽的金字塔

### Description

金字塔是古埃及奴隶制国王的陵寝。这些统治者在历史上称之为“法老”。古代埃及人对神的虔诚信仰，使其很早就形成了一个根深蒂固的“来世观念”，他们甚至认为“人生只不过是一个短暂的居留，而死后才是永久的享受”。因而，埃及人把冥世看做是尘世生活的延续。受这种“来世观念”的影响，古埃及人活着的时候，就诚心备至、充满信心地为死后做准备。每一个有钱的埃及人都要忙着为自己准备坟墓，并用各种物品去装饰坟墓，以求死后获得永生。以法老或贵族而论，他会花费几年，甚至几十年的时间去建造坟墓，还命令匠人以坟墓壁画和木制模型继续从事的驾船、狩猎、欢宴活动，以及仆人们应做的活计，等等，使他能在死后同生前一样生活得舒适如意。

古埃及是世界历史上最悠久的文明古国之一。金字塔是古埃及文明的代表作，是埃及国家的象征。金字塔分布在尼罗河两岸,古上埃及和下埃及，今苏丹和埃及境内。金字塔是古埃及法老的陵寝，都大小不一，最大的是胡夫金字塔，高 137.2 米，底长 230 米，共用 230 万块平均每块 2.5 吨的石块，占地 52000 平方公尺。

埃及金字塔是埃及古代奴隶社会的方锥形帝王陵墓。世界七大建筑奇迹之一。数量众多，分布广泛。开罗西南尼罗河西古城孟菲斯一带最为集中。

现在要求你打印出  $n$  阶的金字塔。

#### Input

输入只有两个正整数  $a$  和  $b$ , 需要你打印的金字塔层数  $n$  是  $a$  和  $b$  的最大公约数,  $n$  不用键盘输入。

#### Output

打印  $n$  阶的用 “\*” 组成的金字塔, 第一层有 1 个 “\*”, 第二层有 3 个 “\*”, ……., 第  $n$  层有  $2n-1$  个 “\*”。

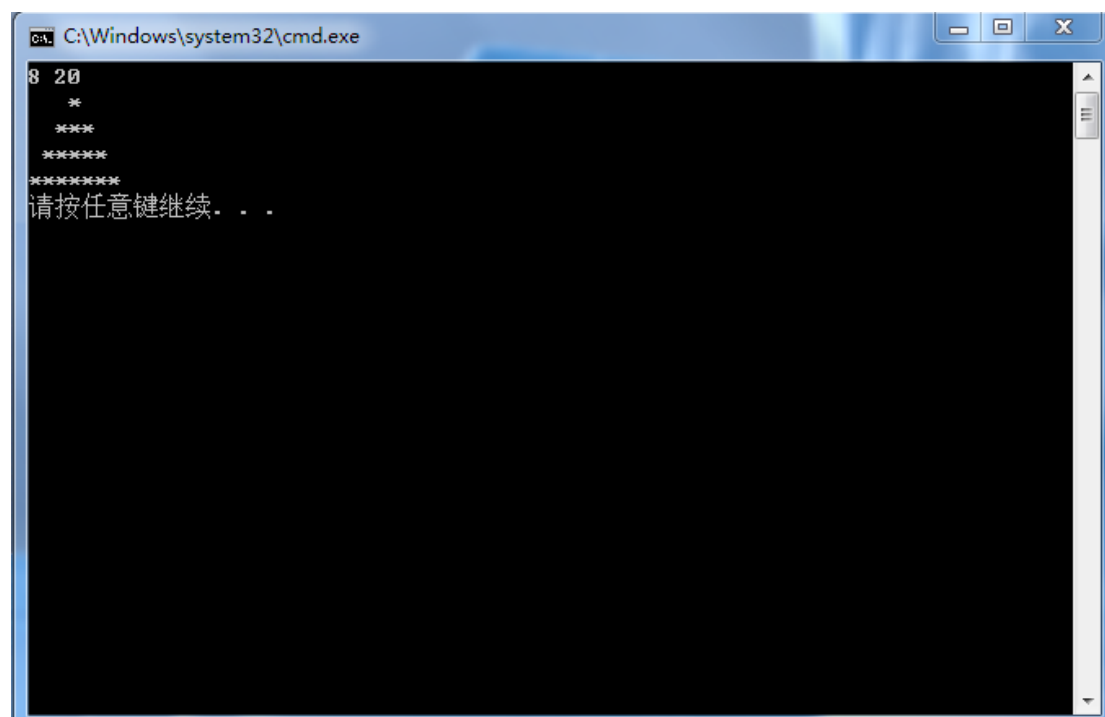
#### Sample Input

8 20

#### Sample Output

```
  *
 ***
*****
*****
```

附实际测试截图:



## 1006. 整数的组成

#### Description

每一个整数都是由若干个奇数或偶数组成的, 比如, 对于整数 13579, 它是由 1、3、5、7、9 这 5 个奇数组成的, 所以它是完全由奇数组成的。而对于 -12345 这个负整数而言, 组成它的数字有 2 和 4 这两个偶数, 所以它不是完全由奇数组成的。

现在, 我们的问题是, 判断一个整数  $n$  ( $n < 30000$  且  $n$  不为零) 是否完全由

奇数组成，如果是则求出组成它的所有奇数的平方和，否则输出 no。

**Input**

不间断地输入一个整数 n，直到输入 n 为零时退出。

**Output**

每个整数输出对应一行，完全有奇数组成输出奇数平方和 m，否则输出 “no”。

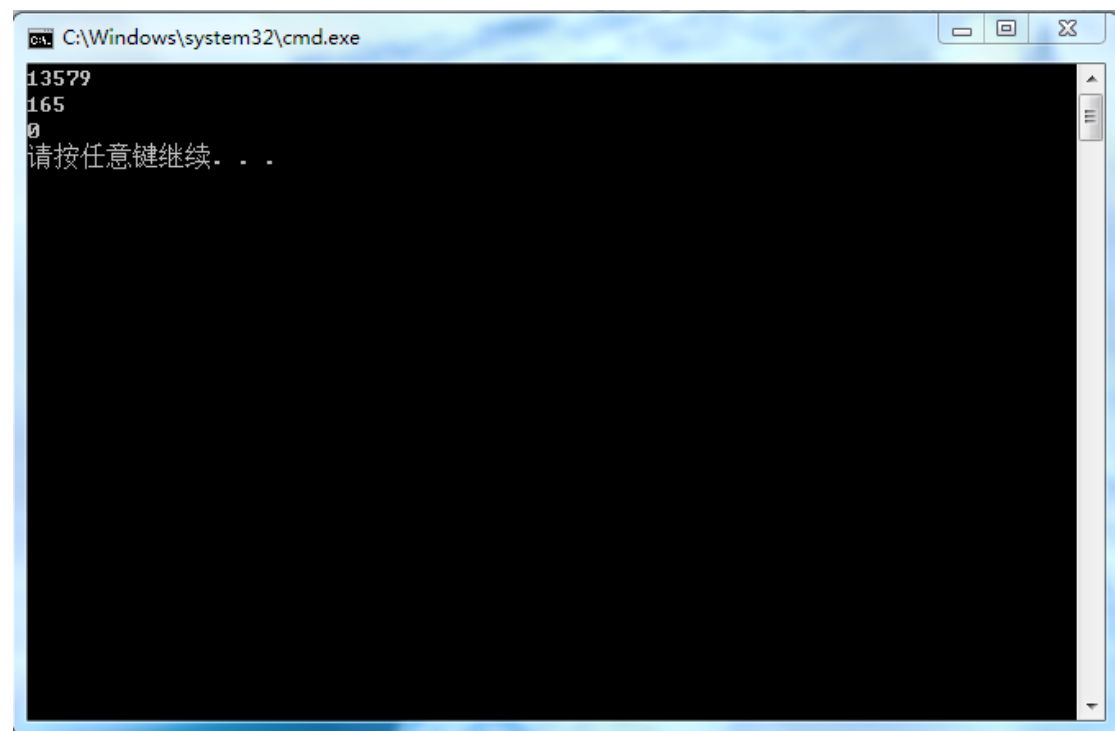
**Sample input**

13579

**Sample output**

165

附实际测试截图：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
13579
165
请按任意键继续...
```

## 1007. 整数排序

**Description**

排序是计算机内经常进行的一种操作，其目的是将一组“无序”的记录序列调整为“有序”的记录序列。分内部排序和外部排序。若整个排序过程不需要访问外存便能完成，则称此类排序问题为内部排序。反之，若参加排序的记录数量很大，整个序列的排序过程不可能在内存中完成，则称此类排序问题为外部排序。内部排序的过程是一个逐步扩大记录的有序序列长度的过程。

内排序的方法有许多种，按所用策略不同，可归纳为五类：插入排序、选择排序、交换排序、归并排序和分配排序。其中，插入排序主要包括直接插入排序和希尔排序两种；选择排序主要包括直接选择排序和堆排序；交换排序主要包括



气（冒）泡排序和快速排序。

现在，要求你对给定的  $n$  个整数进行排序，按照由小到大的顺序输出。（ $n < 30$ ）

#### Input

不间断地输入每组数据，每组数据输入为两行，第一行为  $n$ ，表示有  $n$  个整数，第二行为  $n$  个整数，表示需要你排序的  $n$  个整数，当  $n$  输入为 0 的时候结束。

#### Output

每组数据对应输出为一行，是  $n$  个从小到大排序的数。

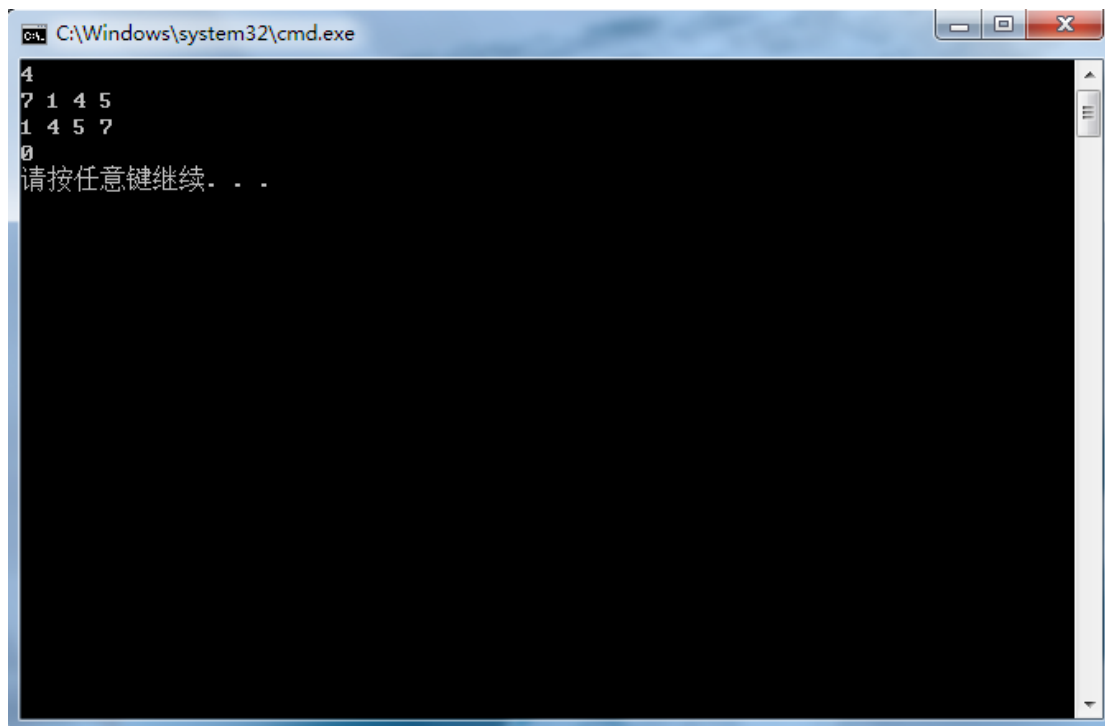
#### Sample input

```
4
7 1 4 5
0
```

#### Sample output

```
1 4 5 7
```

附实际测试截图：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
4
7 1 4 5
1 4 5 7
0
请按任意键继续...
```