

## 第八届全国青少年信息学奥林匹克联赛(NOIP2002)复赛试题

普及组 三小时完成

## 题一 级数求和 (存盘名: NOIPC1)

## [问题描述]:

已知:  $S_n = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$ 。显然对于任意一个整数  $K$ , 当  $n$  足够大的时候,  $S_n$  大于  $K$ 。

现给出一个整数  $K$  ( $1 \leq K \leq 15$ ), 要求计算出一个最小的  $n$ , 使得  $S_n > K$ 。

## [输入]

键盘输入  $k$

## [输出]

屏幕输出  $n$

## [输入输出样例]

输入: 1

输出: 2

## 题二 选数 (存盘名: NOIPC2)

## [问题描述]:

已知  $n$  个整数  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , 以及一个整数  $k$  ( $k < n$ )。从  $n$  个整数中任选  $k$  个整数相加, 可分别得到一系列的和。例如当  $n=4, k=3$ , 4 个整数分别为 3, 7, 12, 19 时, 可得全部的组合与它们的和为:

$$3+7+12=22 \quad 3+7+19=29 \quad 7+12+19=38 \quad 3+12+19=34。$$

现在, 要求你计算出和为素数共有多少种。

例如上例, 只有一种的和为素数:  $(3+7+19=29)$ 。

## [输入]: 键盘输入, 格式为:

$n, k$  ( $1 \leq n \leq 20, k < n$ )

$x_1, x_2, \dots, x_n$  ( $1 \leq x_i \leq 5000000$ )

## [输出]: 屏幕输出, 格式为:

一个整数 (满足条件的种数)。

## [输入输出样例]:

输入:

4 3

3 7 12 19

输出:

1

### 题三 产生数 (存盘名: NOIPC3)

**[问题描述]:**

给出一个整数  $n$  ( $n < 10^{30}$ ) 和  $k$  个变换规则 ( $k \leq 15$ )。

规则:

1 位数可变换成另一个一位数;

规则的右部不能为零。

例如:  $n=234$ , 有规则( $k=2$ ):

$2 \rightarrow 5$

$3 \rightarrow 6$

上面的整数 234 经过变换后可能产生出的整数为 (包括原数):

234

534

264

564

共 4 种不同的产生数

问题:

给出一个整数  $n$  和  $k$  个规则。

求出:

经过任意次的变换 (0 次或多次), 能产生出多少个不同整数。

仅要求输出个数。

**[输入]:** 键盘输入, 格式为:

$n$   $k$

$x_1$   $y_1$

$x_2$   $y_2$

...

$x_n$   $y_n$

**[输出]:** 屏幕输出, 格式为:

一个整数 (满足条件的个数)。

**[输入输出样例]:**

输入:

234 2

2 5

3 6

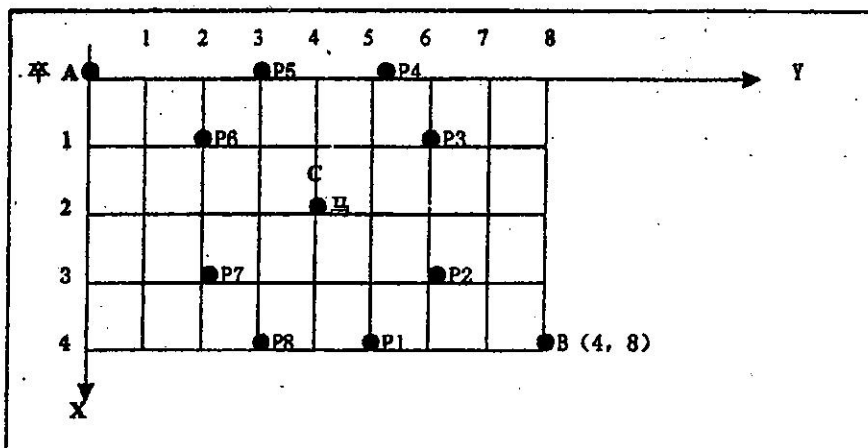
输出:

4

# 题四 过河卒 (存盘名: NOIPC4)

[问题描述]:

如图, A 点有一个过河卒, 需要走到目标 B 点。卒行走的规则: 可以向下、或者向右。



同时在棋盘上的任一点有一个对方的马 (如上图的 C 点), 该马所在的点和所有跳跃一步可达的点称为对方马的控制点。例如上图 C 点上的马可以控制 9 个点 (图中的 P1, P2...P8 和 C)。卒不能通过对方马的控制点。

棋盘用坐标表示, A 点 (0, 0)、B 点 (n, m) (n,m 为不超过 20 的整数,并由键盘输入); 同样马的位置坐标是需要给出的 (约定:  $C \neq A$ , 同时  $C \neq B$ )。现在要求你计算出卒从 A 点能够到达 B 点的路径的条数。

[输入]:

键盘输入

B 点的坐标(n,m)以及对方马的坐标 (X, Y) {不用判错}

[输出]:

屏幕输出

一个整数 (路径的条数)。

[输入输出样例]:

输入:

6 6 3 2

输出:

17