

2002 年全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛复赛试题

（普及组 竞赛用时：3 小时）

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]

输入 k

[输出]

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]:

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]:

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:

一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]:

输入格式为:

n k

x_1 y_1

x_2 y_2

... ..

x_n y_n

[输出]:

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:

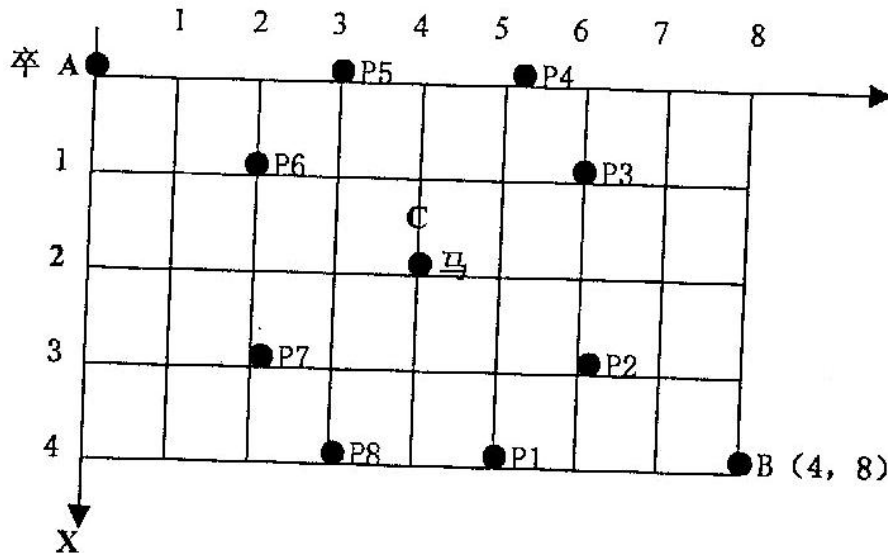
4

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: $C \leq A$, 同时 $C \leq B$)。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]:

B 点的坐标 (n, m) 以及对方马的坐标 (X, Y) {不用盘错}

[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