

# 第二十二届全国信息学奥林匹克竞赛

## NOI 2005



### 第一试

#### 瑰丽华尔兹

##### 【任务描述】

你跳过华尔兹吗？当音乐响起，当你随着旋律滑动舞步，是不是有一种漫步仙境的惬意？

众所周知，跳华尔兹时，最重要的是有好的音乐。但是很少有人知道，世界上最伟大的钢琴家一生都漂泊在大海上，他的名字叫丹尼·布德曼·T.D.·柠檬·1900，朋友们都叫他1900。

1900在20世纪的第一年出生在往返于欧美的邮轮弗吉尼亚号上。很不幸，他刚出生就被抛弃，成了孤儿。1900孤独的成长在弗吉尼亚号上，从未离开过这个摇晃的世界。也许是对他命运的补偿，上帝派可爱的小天使艾米丽照顾他。

可能是天使的点化，1900拥有不可思议的钢琴天赋：从未有人教，从没看过乐谱，但他却能凭着自己的感觉弹出最沁人心脾的旋律。当1900的音乐获得邮轮上所有人的欢迎时，他才8岁，而此时，他已经乘着海轮往返欧美大陆50余次了。

虽说是钢琴奇才，但1900还是个孩子，他有着和一般男孩一样的好奇和调皮，

只不过更多一层浪漫的色彩罢了：

这是一个风雨交加的夜晚，海风卷起层层巨浪拍打着弗吉尼亚号，邮轮随着巨浪剧烈的摇摆。船上的新萨克斯手迈克斯·托尼晕船了，1900 招呼托尼和他一起坐到舞厅里的钢琴上，然后松开了固定钢琴的闸，于是，钢琴随着海轮的倾斜滑动起来。准确的说，我们的主角 1900、钢琴、邮轮随着 1900 的旋律一起跳起了华尔兹，随着“嘞嘞嘞”的节奏，托尼的晕船症也奇迹般的消失了。后来托尼在回忆录上这样写道：

大海摇晃着我们  
使我们转来转去  
快速的掠过灯和家具  
我意识到我们正在和大海一起跳舞  
真是完美而疯狂的舞者

晚上在金色的地板上快乐的跳着华尔兹是不是很惬意呢？也许，我们忘记了一个人，那就是艾米丽，她可没闲着：她必须在适当的时候施展魔法帮助 1900，不让钢琴碰上舞厅里的家具。

不妨认为舞厅是一个  $N$  行  $M$  列的矩阵，矩阵中的某些方格上堆放了一些家具，其他的则是空地。钢琴可以在空地上滑动，但不能撞上家具或滑出舞厅，否则会损坏钢琴和家具，引来难缠的船长。

每个时刻，钢琴都会随着船体倾斜的方向向相邻的方格滑动一格，相邻的方格可以是向东、向西、向南或向北的。而艾米丽可以选择施魔法或不施魔法：如果不施魔法，则钢琴会滑动；如果施魔法，则钢琴会原地不动。

艾米丽是个天使，她知道每段时间的船体的倾斜情况。她想使钢琴在舞厅里滑行的路程尽量长，这样 1900 会非常高兴，同时也有利于治疗托尼的晕船。但艾米丽还太小，不会算，所以希望你能帮助她。

### 【输入格式】

输入文件的第一行包含 5 个数  $N, M, x, y$  和  $K$ 。 $N$  和  $M$  描述舞厅的大小， $x$  和  $y$  为钢琴的初始位置；我们对船体倾斜情况是按时间的区间来描述的，且从 1 开始计算时间，比如“在  $[1, 3]$  时间里向东倾斜， $[4, 5]$  时间里向北倾斜”，因此这里的  $K$  表示区间的数目。

以下  $N$  行，每行  $M$  个字符，描述舞厅里的家具。第  $i$  行第  $j$  列的字符若为‘.’，则表示该位置是空地；若为‘x’，则表示有家具。

以下  $K$  行，顺序描述  $K$  个时间区间，格式为： $s_i t_i d_i (1 \leq i \leq K)$ 。表示在时间区间  $[s_i, t_i]$  内，船体都是向  $d_i$  方向倾斜的。 $d_i$  为 1, 2, 3, 4 中的一个，依次表示北、南、西、东（分别对应矩阵中的上、下、左、右）。输入保证区间是连续的，即

$$\begin{aligned} s_1 &= 1 \\ t_i &= s_{i-1} + 1 \quad (1 < i \leq K) \\ t_K &= T \end{aligned}$$

**【输出格式】**

输出文件仅有 1 行，包含一个整数，表示钢琴滑行的最长距离(即格子数)。

**【输入样例】**

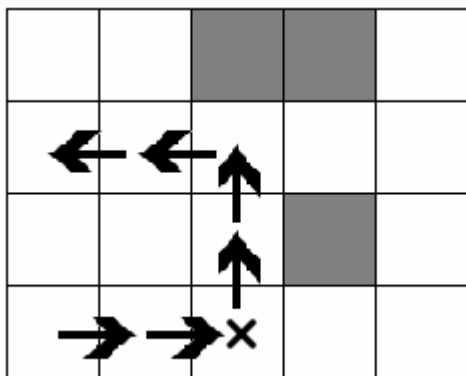
```
4 5 4 1 3
. . x x .
. . . . .
. . . x .
. . . . .
1 3 4
4 5 1
6 7 2
```

**【输出样例】**

6

**【样例说明】**

钢琴的滑行路线：



钢琴在“×”位置上时天使使用一次魔法，因此滑动总长度为 6。

**【评分方法】**

本题没有部分分，你的程序的输出只有和我们的答案完全一致才能获得满分，否则不得分。

**【数据范围】**

50%的数据中， $1 \leq N, M \leq 200, T \leq 200$ ;

100%的数据中， $1 \leq N, M \leq 200, K \leq 200, T \leq 40000$ 。

## 维护数列

### 【问题描述】

请写一个程序，要求维护一个数列，支持以下 6 种操作：（请注意，格式栏中的下划线‘\_’表示实际输入文件中的空格）

操作编号	输入文件中的格式	说明
1. 插入	INSERT_posi_tot_c1_c2..._c_tot	在当前数列的第 $posi$ 个数字后插入 $tot$ 个数字： $c_1, c_2, \dots, c_{tot}$ ；若在数列首插入，则 $posi$ 为 0
2. 删除	DELETE_posi_tot	从当前数列的第 $posi$ 个数字开始连续删除 $tot$ 个数字
3. 修改	MAKE-SAME_posi_tot_c	将当前数列的第 $posi$ 个数字开始的连续 $tot$ 个数字统一修改为 $c$
4. 翻转	REVERSE_posi_tot	取出从当前数列的第 $posi$ 个数字开始的 $tot$ 个数字，翻转后放入原来的位置
5. 求和	GET-SUM_posi_tot	计算从当前数列开始的第 $posi$ 个数字开始的 $tot$ 个数字的和并输出
6. 求和最大的子列	MAX-SUM	求出当前数列中和最大的一段子列，并输出最大和

### 【输入格式】

输入文件的第 1 行包含两个数  $N$  和  $M$ ， $N$  表示初始时数列中数的个数， $M$  表示要进行的操作数目。

第 2 行包含  $N$  个数字，描述初始时的数列。

以下  $M$  行，每行一条命令，格式参见问题描述中的表格。

### 【输出格式】

对于输入数据中的 GET-SUM 和 MAX-SUM 操作，向输出文件依次打印结果，每个答案（数字）占一行。

### 【输入样例】

```
9 8
2 -6 3 5 1 -5 -3 6 3
```

```

GET-SUM 5 4
MAX-SUM
INSERT 8 3 -5 7 2
DELETE 12 1
MAKE-SAME 3 3 2
REVERSE 3 6
GET-SUM 5 4
MAX-SUM
    
```

## 【输出样例】

```

-1
10
1
10
    
```

## 【样例说明】

初始时，我们拥有数列

2 -6 3 5 1 -5 -3 6 3

执行操作 GET-SUM 5 4, 表示求出数列中从第 5 个数开始连续 4 个数字之和, 如下图中的灰色部分  $1+(-5)+(-3)+6 = -1$ :

2 -6 3 5 1 -5 -3 6 3

执行操作 MAX-SUM, 表示要求求出当前数列中最大的一段和, 即如下图所示, 应为  $3+5+1+(-5)+(-3)+6+3 = 10$ :

2 -6 3 5 1 -5 -3 6 3

执行操作 INSERT 8 3 -5 7 2, 即在数列中第 8 个数字后插入 -5 7 2, 如下所示的灰色部分:

2 -6 3 5 1 -5 -3 6 -5 7 2 3

执行操作 DELETE 12 1, 表示删除第 12 个数字, 即最后一个:

2 -6 3 5 1 -5 -3 6 -5 7 2

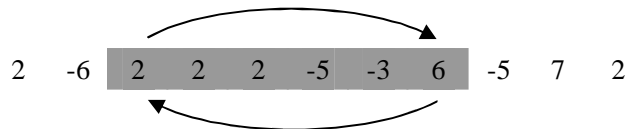
执行操作 MAKE-SAME 3 3 2, 表示从第 3 个数开始的 3 个数字, 即下图中的灰色部分, 统一修改为 2:

2 -6 3 5 1 -5 -3 6 -5 7 2

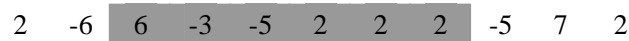
改为

2 -6 2 2 2 -5 -3 6 -5 7 2

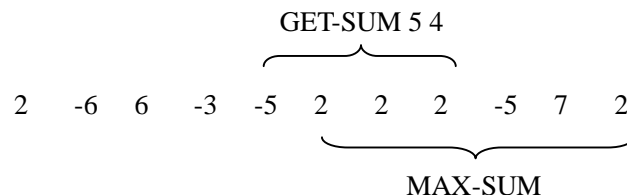
执行操作 REVERSE 3 6, 表示取出数列中从第 3 个数开始的连续 6 个数:



如上所示的灰色部分 2 2 2 -5 -3 6, 翻转后得到 6 -3 -5 2 2 2, 并放回原来位置:



最后执行 GET-SUM 5 4 和 MAX-SUM, 不难得到答案 1 和 10。



## 【评分方法】

本题设有部分分, 对于每一个测试点:

- I 如果你的程序能在输出文件正确的位置上打印 GET-SUM 操作的答案, 你可以得到该测试点 60% 的分数;
- I 如果你的程序能在输出文件正确的位置上打印 MAX-SUM 操作的答案, 你可以得到该测试点 40% 的分数;
- I 以上两条的分数可以叠加, 即如果你的程序正确输出所有 GET-SUM 和 MAX-SUM 操作的答案, 你可以得到该测试点 100% 的分数。

请注意: 如果你的程序只能正确处理某一种操作, 请确定在输出文件正确的位置上打印结果, 即必须为另一种操作留下对应的行, 否则我们不保证可以正确评分。

## 【数据规模和约定】

你可以认为在任何时刻, 数列中至少有 1 个数。

输入数据一定是正确的, 即指定位置的数在数列中一定存在。

50% 的数据中, 任何时刻数列中最多含有 30 000 个数;

100% 的数据中, 任何时刻数列中最多含有 500 000 个数。

100% 的数据中, 任何时刻数列中任何一个数字均在  $[-1\ 000, 1\ 000]$  内。

100% 的数据中,  $M \leq 20\ 000$ , 插入的数字总数不超过 4 000 000 个, 输入文件大小不超过 20MBytes。

# 智慧珠游戏

**【问题描述】**

智慧珠游戏拼盘由一个三角形盘件和 12 个形态各异的零件组成。拼盘的盘件如图 1 所示：

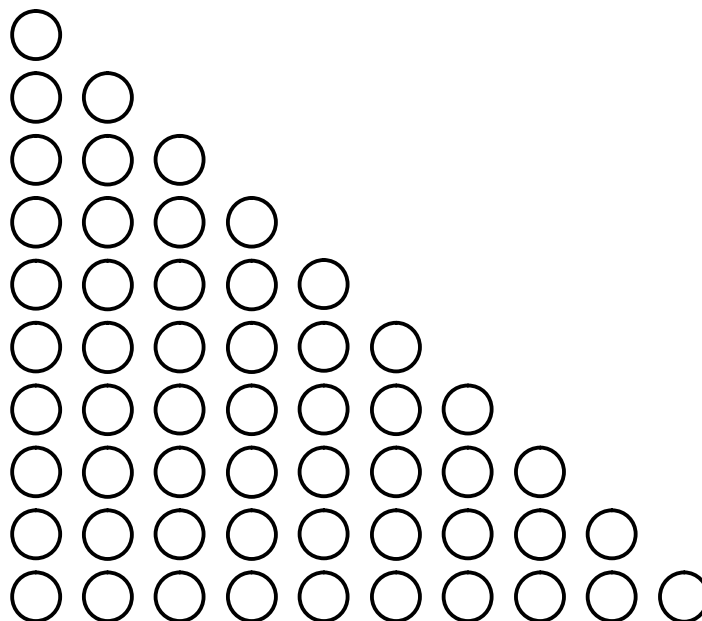


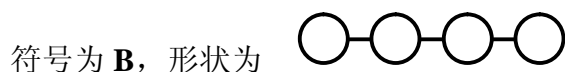
图 1

12 个零件按珠子数分 3 大类：

第 1 大类，有三个珠子，只有一种形状。

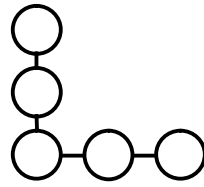


第 2 大类，有 4 个珠子，有 3 种形状。

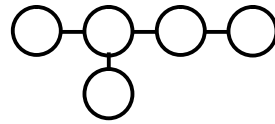


第 3 大类，有 5 个珠子，有 8 种形状。

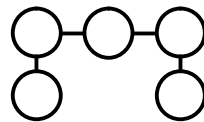
符号为 **E**，形状为



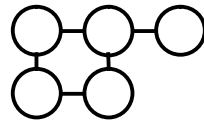
符号为 **F**，形状为



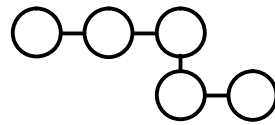
符号为 **G**，形状为



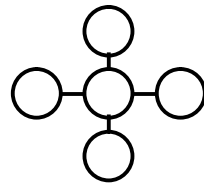
符号为 **H**，形状为



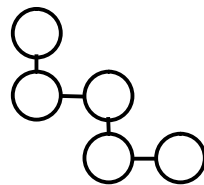
符号为 **I**，形状为



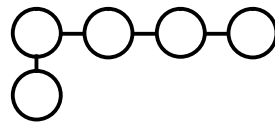
符号为 **J**，形状为



符号为 **K**，形状为



符号为 **L**，形状为





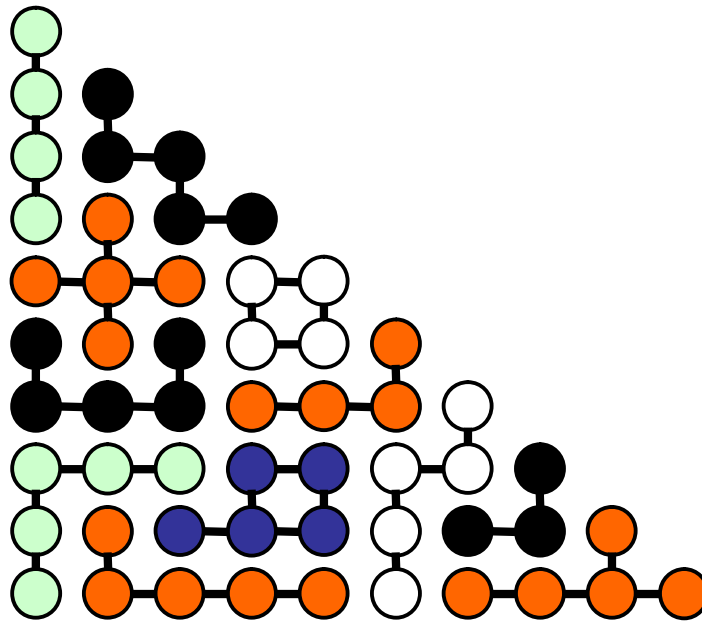


图 2

图 2 示出了一种拼盘方案。为便于描述可将图 2 抽象为图 3，就可以用一个数据为字符的二维数组来表示了。

```

B
B K
B K K
B J K K
J J J D D
G J G D D C
G G G C C C I
E E E H H I I A
E L H H H I A A F
E L L L L I F F F F
    
```

图 3

对于由珠子构成的零件，可以放到盘件的任一位置，条件是能有地方放，且尺寸合适，所有的零件都允许旋转(0°、90°、180°、270°)和翻转(水平、竖直)。

现给出一个盘件的初始布局，求一种可行的智慧珠摆放方案，使所有的零件都能放进盘件中。

**【输入格式】**

文件中包含初始的盘件描述，一共有 10 行，第  $i$  行有  $i$  个字符。如果第  $i$  行的第  $j$  个字符是字母“A”至“L”中的一个，则表示第  $i$  行第  $j$  列的格子上已经放了零件，零件的编号为对应的字母。如果第  $i$  行的第  $j$  个字符是“.”，则表示第  $i$  行第  $j$  列的格子上没有放零件。

输入保证预放的零件已摆放在盘件中。

**【输出格式】**

如果能找到解，向输出文件打印 10 行，为放完全部 12 个零件后的布局。其中，第  $i$  行应包含  $i$  个字符，第  $i$  行的第  $j$  个字符表示第  $i$  行第  $j$  列的格子上放的是哪个零件。

如果无解，输出单独的一个字符串‘**No solution**’(不要引号，请注意大小写)。所有的数据保证最多只有一组解。

**【输入样例】**

```
.  
..  
...  
....  
.....  
.....C  
...CCC.  
EEEHH...  
E.HHH....  
E.....
```

**【输出样例】**

```
B  
BK  
BKK  
BJKK  
JJJDD  
GJGDDC  
GGCCCCI  
EEEHHIIA  
ELHHHIAAF  
ELLLLIFFFF
```