

消除游戏

【问题描述】

最近, 小 Z 迷上了一款新型消除游戏。这款游戏在一个 $n \times m$ 的方格中进行。初始时方格中均为 $0 \sim 9$ 的整数。进行消除后方格中会出现空白, 用 -1 表示。为了方便, 我们将第 i 行, 第 j 列的数记为 $A_{i,j}$, 并将其坐标记为 (i,j) 。

给定三个参数 $l_{\min}, l_{\max}$ 以及 K , 玩家可以进行不超过 K 次操作。对于每次操作, 玩家需要在方格中找到一条长度为 l 的路径。形式化地, 该路径用两个长度为 l 的序列 $x_1, x_2, \dots, x_l$ 和 $y_1, y_2, \dots, y_l$ 表示, 需要满足如下条件:

1. $1 \leq x_i \leq n, 1 \leq y_i \leq m$, 其中 $1 \leq i \leq l$, 即 (x_i, y_i) 对应于方格中的一个合法位置;
2. $|x_i - x_{i+1}| + |y_i - y_{i+1}| = 1$, 其中 $1 \leq i < l$, 即 (x_i, y_i) 与 (x_{i+1}, y_{i+1}) 是方格中相邻的两个位置;
3. $x_i \neq x_j$ 或 $y_i \neq y_j$, 其中 $1 \leq i < j \leq l$, 即路径不能经过重复的格子;
4. $A_{x_i, y_i} \neq -1$, 其中 $1 \leq i \leq l$, 即路径不能经过空白的格子;
5. $A_{x_1, y_1} \neq 0$, 即路径不能以数字 0 为起点;
6. $l_{\min} \leq l \leq l_{\max}$, 即路径的长度需要在给定的范围内。

将路径上的数字串成一个整数 N , 形式化地,

$$N = \sum_{i=1}^l A_{x_i, y_i} \times 10^{l-i}$$

游戏会给出两个参数 c_1, c_2 用于计算玩家本次操作的得分:

1. 如果数 N 是质数, 那么将获得质数得分 l^{c_1} , 否则获得质数得分 1。
2. 如果数 N 是回文数 (即, 将数 N 的十进制表达看成一个字符串, 这个字符串的逆序串和它本身完全相同), 那么将获得回文数得分 l^{c_2} , 否则获得回文数得分 1。
3. 如果质数得分和回文数得分均为 1, 那么本次操作的得分为 0; 否则本次操作的得分为质数得分与回文数得分之和。

每次操作过后, 若该次操作的得分等于 0, 那么你浪费了一次操作机会, 而局面不会有任何改变。若该次操作的得分大于 0, 则将路径上的数替换为空白, 并使空白上方的数字垂直下落。形式化地, 执行以下操作:

1. 执行 $A_{x_i, y_i} \leftarrow -1$, 其中 $1 \leq i \leq l$ 。
2. 枚举所有格子。如果存在某个格子 (i, j) , 满足 $i \neq n, A_{i,j} \neq -1, A_{i+1,j} = -1$, 执行 $A_{i+1,j} \leftarrow A_{i,j}, A_{i,j} \leftarrow -1$ 。反复执行这个操作直到方格中不再存在这样的格子。

下面举例说明玩家操作和数字消除的具体情况。某次游戏中, $n = m = 3$, $c_1 = c_2 = 1$, 玩家面临如图 1 的局面:

2	-1	-1
2	3	3
<u>4</u>	<u>7</u>	1

图 1

2	-1	-1
2	3	3
<u>-1</u>	<u>-1</u>	1

图 2

-1	-1	-1
2	-1	3
2	3	1

图 3

1. 玩家选择了包含格子 4,7 的路径。计算可得 $N = 47$ 。由于 47 是质数，其质数得分为 $l^{c_1} = 2^1 = 2$ ；由于 47 不是回文数，其回文数得分为 1。于是，该次操作得分为 $2 + 1 = 3$ 。

2. 由于本次操作得分非零，路径上的数字将变为空白（如图 2）。

3. 空白上方的数字垂直下落（如图 3），此时玩家方可进行下一次操作。

我们还会给你一个参数 F ，在所有操作完成后，玩家的最终得分的计算方式由 F 决定：如果 F 取值为 0，那么玩家的最终得分为所有操作的分数总和；如果 F 取值为 1，那么玩家的最终得分为所有操作的分数总和除以 2^d 后向下取整，即

$$\text{最终得分} = \begin{cases} \text{所有操作的分数总和}, & F = 0 \\ \left\lfloor \frac{\text{所有操作的分数总和}}{2^d} \right\rfloor, & F = 1 \end{cases}$$

其中 d 为最终方格中非空白格子的数目。

小 Z 沉迷于这个有趣的游戏中不能自拔。她想请你帮助，针对给定的输入参数，给出游戏局面的操作方案。当然，最终得分越大越好。

【输入格式】

所有输入数据 **game1.in~game10.in** 已在试题目录下。

输入的第 1 行包含 8 个用空格分隔的整数 $n, m, K, l_{\min}, l_{\max}, c_1, c_2, F$ ，含义同题面描述。

随后 n 行，每行 m 个整数，表示方格 A 。数之间用一个空格分隔。

输入文件中不会包含多余的空行，行末不会存在多余的空格。

【输出格式】

针对给定的 10 个输入文件 **game1.in~game10.in**，你需要分别提交你的输出文件 **game1.out~game10.out**。

输出文件第 1 行为一个整数 $M (0 \leq M \leq K)$ ，为你的操作次数。

随后，输出文件还应包含 M 行，每行描述一次操作。对于每一行，最开始的整数 l 表示这次操作中选定路径的长度。接下来有 $2l$ 个数字，分别为 $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_l, y_l$ 。

输出文件中不应包含多余的空格和空行。一行的多个整数之间使用一个空格分隔。

输出文件大小不能超过 1 MB。数据保证一个合法的输出文件大小不会超过这个上界。

【样例输入 1】

```
3 3 100 2 3 1 1 0
2 1 1
2 3 3
4 7 1
```

【样例输出 1】

```

4
2 2 2 3 2
2 3 1 3 2
2 2 1 3 1
3 1 3 2 3 3 3

```

【样例说明 1】

4次消除得到的数与相应的分数分别是：37，得分为 $2 + 1 = 3$ ；41，得分为 $2 + 1 = 3$ ；22，得分为 $1 + 2 = 3$ ；131，得分为 $3 + 3 = 6$ 。总共得分为 15。可能存在更优的方案。

【样例输入 2】

```

1 3 100 2 3 1 1 1
2 1 1

```

【样例输出 2】

```

1
2 1 2 1 3

```

【样例说明 2】

本方案仅一次消除操作。消除的数为 11，本次操作得分为 $2 + 2 = 4$ 。由于 $F = 1$ ，最终得分为每次操作得分之和 4 除以 $2^1 = 2$ 后下取整，为 2。若选择消除路径 211，则会得到本局面最佳分数 4。

【评分方式】

对于每组数据，我们设置了 9 个评分参数 $a_{10}, a_9, a_8, \dots, a_2$ 。如果选手的输出不合法，则得零分。否则，在你的方案中，若游戏得分为 w_{user} ，你的分数将会由下表给出：

得分	条件	得分	条件
10	$w_{user} \geq a_{10}$	5	$w_{user} \geq a_5$
9	$w_{user} \geq a_9$	4	$w_{user} \geq a_4$
8	$w_{user} \geq a_8$	3	$w_{user} \geq a_3$
7	$w_{user} \geq a_7$	2	$w_{user} \geq a_2$
6	$w_{user} \geq a_6$	1	$w_{user} > 0$

【如何测试你的输出】

在终端中先切换到该试题的目录下

```
cd game
```

我们提供 **checker** 这个工具来测试你的输出文件是否是可接受的。使用这个工具的方法是，在终端中运行

```
./checker <case_no>
```

其中 case_no 是测试数据的编号。例如

```
./checker 3
```

将测试 game3.out 是否可以接受。

在你调用这个程序后，**checker** 将根据你给出的输出文件给出测试的结果，其中包括：

1. 非法退出：未知错误
2. Output file do not exist.: 找不到输出文件
3. Output invalid!:. 输出文件有误，此时可能包含具体错误信息
4. Details: xxx.: 其他提示信息
5. Correct! Your score is x.: 输出可接受，你的得分为x

【提示】

请妥善保存输入文件 **game*.in** 和输出文件 **game*.out**, 及时备份, 以免误删。