

Social Cluster(**SCLUSTER**)

CODECHEF
August Challenge 2015

1 题目描述

这道题研究社区中小团体的形成。一个社区可以用一个 $N \times N$ 的网格表示，每个人都抽象为网格中的某一个点。每个人的社交倾向用一个正整数来评估，称为社交指数。两个人之间的相似度用他们的社交指数的差的绝对值来定义。差值越小，他们就越可能玩到一起去。现在你的任务是通过移动一些人在网格中的位置来让所有人构成一个小团体。正式地说，一个小团体表示一个联通分量。假设有一个在点 (x_i, y_i) 的人，和一个在点 (x_j, y_j) 的人，我们称他们相邻，当且仅当 $|x_i - x_j| \geq 1$ 且 $|y_i - y_j| \geq 1$ 。

2 优化目标

一个小团体的代价定义为 $Score = 1000 \times A + 10 \times B$ ，其中 A 和 B 为两个参数。你的任务是最小化代价。

我们首先定义 A ：

假设 P 为网格中的人的集合，且 $|P| = K$ 。为了创造小团体，我们需要移动某些人在网格中的位置。

假设第 i 个人 p_i 为了加入小团体被移动了距离 d_i ，这里， $d_i = |x_{i(\text{最终})} - x_{i(\text{初始})}| + |y_{i(\text{最终})} - y_{i(\text{初始})}|$ ，其中 $(x_{i(\text{初始})}, y_{i(\text{初始})})$ 是初始位置， $(x_{i(\text{最终})}, y_{i(\text{最终})})$ 是移动后的位置。

定义 $A = \sum_{i=1}^K (d_i / l_i)$ ，其中 l_i 是 p_i 的社交指数。

在小团体形成之后，我们定义 B ：

$$B = \sum_{i=1}^K (s_i / n_i)$$

$s_i = \sum_{\{p_j \in P | p_j \text{ 与 } p_i \text{ 相邻}\}} (|l_j - l_i|)$ ，其中 n_i 为与 p_i 相邻的人数。

3 输入格式

输入数据第一行包含一个整数 T ，表示数据组数。接下来是 T 组数据。

每组数据第一行包含两个整数 N 和 K ，表示网格图尺寸和人数。

接下来的 N 行，每行包含 N 个整数，第 i 行的第 j 个数表示位于 (i, j) 格子中的人的编号，编号从 1 到 K 。0 表示空格子。

接下来的 K 行，每行包含一个整数 l_i ，依次表示每个人的社交指数。

4 输出格式

对于每组数据，输出 N 行，每行包含 N 个整数，表示移动后的网格情况。

5 数据范围

- $1 \leq T \leq 50$
- $2 \leq N \leq 60$
- $2 \leq K \leq 2000$
- $1 \leq l \leq 25$

6 样例数据

输入

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

输出

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

7 样例解释

A 值的计算:

$$d_1 = 2 \quad l_1 = 2$$

$$d_2 = 1 \quad l_2 = 3$$

$$d_3 = 2 \quad l_3 = 2$$

$$d_4 = 1 \quad l_4 = 3$$

$$d_5 = 0 \quad l_5 = 3$$

$$A = d_1/l_1 + d_2/l_2 + d_3/l_3 + d_4/l_4 + d_5/l_5 = 1 + 0.333 + 1 + 0.333 + 0 = 2.666$$

B 值的计算:

跟 1 相邻的点有 $n_1 = 3$ 个, (2,5,4)

$$s_1 = |l_1 - l_2| + |l_1 - l_5| + |l_1 - l_4| = 1 + 1 + 1 = 3$$

跟 2 相邻的点有 $n_2 = 3$ 个, (1,5,3)

$$s_2 = |l_2 - l_1| + |l_2 - l_5| + |l_2 - l_3| = 1 + 0 + 1 = 2$$

类似地, $n_3 = 3, n_4 = 3, n_5 = 4$ $s_3 = 3, s_4 = 2, s_5 = 2$ 。

$$B = s_1/n_1 + s_2/n_2 + s_3/n_3 + s_4/n_4 + s_5/n_5 = 1 + 0.666 + 1 + 0.666 + 0.5 = 3.833$$

因此代价为 $1000 \times A = 10 \times B = 2704.99$

不同的小团体方案可能得到不同的代价, 你的任务是最小化代价。