Problem G. Gradient Descent

时间限制: 2 seconds
内存限制: 512 megabytes

"呼 ~ 终于把离散梯度的公式搞懂了！"克露丝卡尔酱伸了个懒腰，面前的笔记本上画满了网格。

坐在旁边的同学探过头来："克露丝卡尔酱还在研究那个梯度下降问题吗？"

"嗯嗯！我在想，怎么在保证找到最小值的前提下让算法跑得快一点呢？"克露丝卡尔酱歪着头，露出困惑的表情。

"啊，那不就是要求最大学习率吗？不过还要考虑边界情况呢。"同学随口说道。

克露丝卡尔酱眼睛一亮："对呀！让我们来算算吧 ~"

对于网格标量场 f，按以下方式定义 (i,j) 处的离散梯度：

$$\begin{cases} \dfrac{\Delta f}{\Delta x} = \dfrac{f_{i+1,j} - f_{i-1,j}}{2} \\ \dfrac{\Delta f}{\Delta y} = \dfrac{f_{i,j+1} - f_{i,j-1}}{2} \end{cases}$$

若 (i,j) 位于网格边界，则相应地只计算单侧差分，并且不需要除以 2，例如对于 $i=1$ 的点：$\frac{\Delta f}{\Delta x} = f_{i+1,j} - f_{i,j}$。

使用如下的梯度下降算法寻找网格中的最小值：

$$\begin{cases} i \leftarrow i - \eta \cdot \dfrac{\Delta f}{\Delta x} \\ j \leftarrow j - \eta \cdot \dfrac{\Delta f}{\Delta y} \end{cases}$$

其中 η 称为学习率，为了保证步长总为整数，需要保证 η 为偶数。若梯度下降过程中坐标超出了网格范围，则直接结束。

给定 $n \times m$ 尺寸的网格标量场以及初始坐标（保证初始坐标不是全局最小值），在能够找到全局最小值的前提下，学习率最大可以设置为多少？

只要在梯度下降过程中经过了取到全局最小值的位置，即视为找到了全局最小值。

输入格式

本题有多组测试数据。

首先输入一行，包含一个整数 T ($1 \leqslant T \leqslant 25000$)，表示测试数据组数。

每组数据首先输入一行，包含四个整数，分别表示网格的行数 n ($n \geqslant 2$)、列数 m ($m \geqslant 2$)，初始位置所在行 r ($1 \leqslant r \leqslant n$)、所在列 c ($1 \leqslant c \leqslant m$)。保证 $nm \leqslant 10^5$。

接下来输入 n 行，每行 m 个整数，其中第 i 行的第 j 个数表示 $f_{i,j}$ ($|f_{i,j}| \leqslant 100$)。保证 $f_{r,c} \neq \min f$。

保证 $\sum nm \leqslant 10^5$。

输出格式

输出 T 行，表示每组数据的答案。若无论学习率是多少，都无法找到全局最小值，输出 `Impossible`，否则输出能够找到全局最小值的最大的学习率。

注意：本题中的学习率必须为大于零的偶数。

样例

standard input	standard output
2 2 3 1 3 1 2 2 1 1 2 5 5 1 3 1 2 3 3 2 2 3 2 3 3 3 1 1 2 2 2 3 2 1 3 2 1 1 3 1	Impossible 4

提示

对于第一组样例，由于初始位置的梯度为 0，因此坐标将永远不变，无法到达取到全局最小值的位置。

对于第二组样例，当 $\eta = 4$ 时，坐标变化的过程为：$(1,3) \rightarrow (5,1) \rightarrow (5,5)$，此时取到全局最小值 1，因此 $\eta = 4$ 满足条件。而任何大于 4 的学习率均会导致第一次梯度下降就超出网格范围，因此答案为 4。