

NOIP 2018 练习赛

第一试

时间：2018 年 8 月 3 日 08:30 ~ 12:00

题目名称	蚊帐	景致	朝暮
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	kaya	nagame	akekure
可执行文件名	kaya	nagame	akekure
输入文件名	kaya.in	nagame.in	akekure.in
输出文件名	kaya.out	nagame.out	akekure.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	256 MB	256 MB	256 MB
测试点数目	20	20	25
每个测试点分值	5	5	4

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	kaya.cpp	nagame.cpp	akekure.cpp
对于 C 语言	kaya.c	nagame.c	akekure.c
对于 Pascal 语言	kaya.pas	nagame.pas	akekure.pas

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11
对于 C 语言	-O2 -std=c11	-O2 -std=c11	-O2 -std=c11
对于 Pascal 语言	-O2	-O2	-O2

蚊帐 (kaya)

【题目背景】

Inaka 和 Miyako 是好朋友，它们的愿望是游历世界的每一个角落。

【题目描述】

Miyako 在直角坐标平面上标记了 n 个点，其中任意三点均不共线。Miyako 希望从中选取 6 个点 A, B, C, D, E, F ，满足 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 的内部没有其他标记过的点，且 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 没有公共顶点。

Miyako 希望找到任意一组满足条件的方案。

【输入格式】

从文件 *kaya.in* 中读入数据。

输入的第一行包含一个正整数 n —— 标记点的个数。

接下来 n 行中的第 i 行包含两个空格分隔的整数 x_i, y_i —— 第 i 个点的坐标。

输入保证任意三个给出的点均不共线。

【输出格式】

输出到文件 *kaya.out* 中。

输出一行，包含 6 个空格分隔的整数 A, B, C, D, E, F —— 两个三角形的顶点编号。
如果有多组解，以任意顶点顺序输出任意一组均可。

可以证明，在给定的限制下，存在至少一组解。

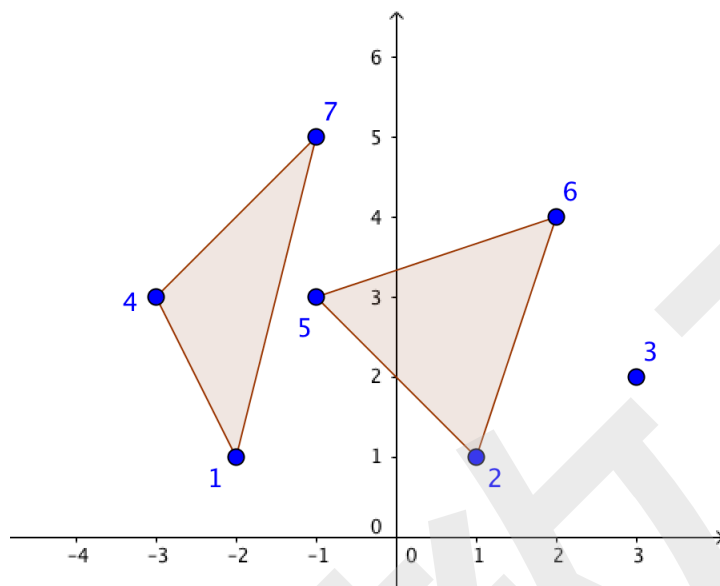
【样例 1 输入】

```
7
-2 1
1 1
3 2
-3 3
-1 3
2 4
-1 5
```

【样例 1 输出】

```
1 4 7 2 5 6
```

【样例 1 解释】



可接受的输出不止一个，例如 1 5 6 2 3 7 也是一个满足条件的答案。

【样例 2】

见选手目录下的 *kaya/kaya2.in* 与 *kaya/kaya2.ans*。

【子任务】

对于 30% 的数据， $n = 6$ ；

对于 45% 的数据， $n \leq 10$ ；

对于 60% 的数据， $n \leq 30$ ；

对于 70% 的数据， $n \leq 75$ ；

对于 80% 的数据， $n \leq 400$ ；

对于 90% 的数据， $n \leq 2\,000$ ；

对于 100% 的数据， $6 \leq n \leq 100\,000$ ， $|x_i|, |y_i| \leq 10^9$ 。

【提示】

本题中，需要判断给定点 P 是否在 $\triangle ABC$ 内时，可以通过 $S_{\triangle PAB} + S_{\triangle PBC} + S_{\triangle PCA}$ 是否与 $S_{\triangle ABC}$ 相等来作出判断。

若三角形的三个顶点坐标分别为 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ ，那么三角形的面积为

$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} \cdot |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$$

景致 (nagame)

【题目描述】

Inaka 来到了一个 n 行 m 列共 $n \times m$ 个格子组成的网格中。

第 i 行第 j 列的格子有垂直于网格平面的高度 $h_{i,j}$ 。

Inaka 可以从某一个格子开始，不断走向上下左右相邻的格子中，高度不小于当前格子的任意一个。

Inaka 有 q 组询问，其中第 i 组询问形如三个正整数 r_i, c_i, l_i ，表示 Inaka 希望知道从第 r_i 行第 c_i 列的格子出发，是否存在一条恰好走 l_i 步的路径。

【输入格式】

从文件 **nagame.in** 中读入数据。

输入的第一行包含两个正整数 n, m —— 网格的行数和列数。

接下来 n 行中的第 i 行包含 m 个空格分隔的正整数 $h_{i,1}, h_{i,2}, \dots, h_{i,m}$ —— 网格第 i 行所有格子的垂直高度。

接下来一行包含一个正整数 q —— 询问的数量。

接下来 q 行中的第 i 行包含三个空格分隔的正整数 r_i, c_i, l_i —— 第 i 组询问的起始点坐标和路径长度。

【输出格式】

输出到文件 **nagame.out** 中。

输出 q 行，依次回答 q 个询问。

对于每个询问，若存在满足条件的路径，输出 “=”；否则输出 “> <”。

【样例 1 输入】

```
3 4
4 9 2 2
3 5 7 7
8 1 6 6
3
1 1 1
1 1 2
3 2 10
```

【样例 1 输出】

= =
> <
= =

【样例 1 解释】

对于第 1 组询问, $(1,1) \rightarrow (1,2)$ 是惟一一条满足条件的路径。

对于第 2 组询问, 到达 $(1,2)$ 后不能向任何方向行走, 故不存在移动 2 步的路径。

对于第 3 组询问, $(3,2) \rightarrow (3,3) \rightarrow (3,4) \rightarrow (3,3) \rightarrow \dots$ 是一条满足条件的路径。

【样例 2】

见选手目录下的 *nagame/nagame2.in* 与 *nagame/nagame2.ans*。

这组样例满足测试点 12 的限制。

【样例 3】

见选手目录下的 *nagame/nagame3.in* 与 *nagame/nagame3.ans*。

这组样例满足测试点 18 的限制。

【子任务】

对于所有数据, $1 \leq n, m \leq 1000$, $1 \leq h_{i,j} \leq 10^9$, $1 \leq r_i \leq n$, $1 \leq c_i \leq m$, $1 \leq l_i \leq nm$ 。

测试点	n, m	q	附加限制
1	≤ 3	≤ 10	—
2			
3			
4			
5	≤ 200	≤ 200	$l_i \leq 100$
6			
7			
8			
9	≤ 1000	$\leq 10^5$	$n = 1$
10			
11			
12			$h_{i,j}$ 各不相同
13			
14			
15			$h_{i,j} \leq 2$
16			
17			
18			—
19			
20			

朝暮 (akekure)

【题目描述】

走过城市的每一条街道，欣赏着这里的每一次日出日落。

城市的地图上标出了 n 个点，这些点由 m 条双向道路联结，任意两点之间均可达。

每一个标注的点都在白天或夜晚工作，而道路的建设保证了任意两个夜晚工作的点不直接被一条道路相连。

可是地图只标明了所有的道路，并没有标示每一个点的工作时间。

Inaka 和 Miyako 希望知道，有多少种不同的工作时间安排方案满足这个条件。两个方案被视为不同，当且仅当存在至少一个地点，它在一个方案中在白天工作，在另一个中在夜晚工作。

由于答案可能很大，请求出这个数目除以 $10^9 + 7$ 所得的余数。

【输入格式】

从文件 *akekure.in* 中读入数据。

输入的第一行包含两个正整数 n, m —— 分别表示地点数量和道路数量。

接下来 m 行，每行包含两个空格分隔的正整数 u_i, v_i —— 描述一条联结地点 u_i 和 v_i 的边。

输入保证没有重边和自环（联结一个点与其自身的边），且任意两点之间均可达。

【输出格式】

输出到文件 *akekure.out* 中。

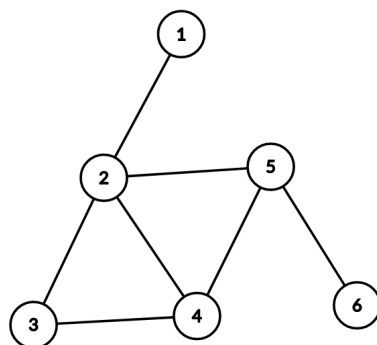
输出一行，包含一个整数，表示工作时间的安排方案数目除以 $10^9 + 7$ 所得的余数。

【样例 1 输入】

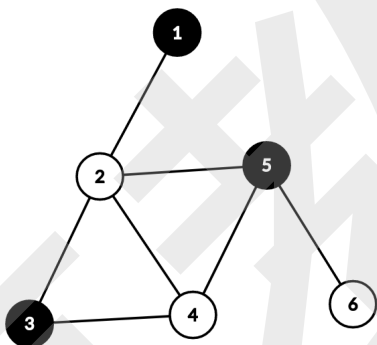
```
6 7
1 2
2 3
3 4
4 2
2 5
5 4
5 6
```

【样例 1 输出】

```
18
```

【样例 1 解释】

联结 6 个点的道路如上所示。



上图展示了一个合法的方案。

【样例 2】

见选手目录下的 *akekure/akekure2.in* 与 *akekure/akekure2.ans*。
这组样例满足测试点 7 的限制。

【样例 3】

见选手目录下的 *akekure/akekure3.in* 与 *akekure/akekure3.ans*。
这组样例满足测试点 22 的限制。

【子任务】

对于所有数据， $1 \leq n \leq 10^5$ ， $n - 1 \leq m \leq n + 5$ ， $1 \leq u_i, v_i \leq n$ 。

测试点	n	m	附加限制
1	≤ 3	≤ 3	—
2			
3			
4	≤ 20	$\leq n + 5$	—
5			
6			
7	$\leq 10^5$	$= n - 1$	$u_i = i, v_i = i + 1 \forall i < n$
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15	≤ 500	$\leq n$	—
16			
17			
18			
19	$\leq 5,000$	$\leq n + 5$	—
20			
21			
22	$\leq 10^5$	$\leq n + 5$	$u_i = i, v_i = i + 1 \forall i < n$
23			
24			
25			