

社区网络

[问题描述]

王国有 N 个村庄，编号为 $1..N$ ($2 \leq N \leq 10^5$)，拥有一种围绕“方言”的社区网络，一些仅在方言区域内互相交流却不与其他方言区域进行交流的村庄群体，形成复杂的王国社区网络。

每个村庄位于王国的二维地图上的不同位置 (x,y) ，并且我们知道有 M 对村庄 ($1 \leq M < 10^5$) 会相互交流。两个相互交流的村庄属于同一社区网络。

现在国王想在王国地图上划一个四边与 x 轴和 y 轴平行的长方形。想要使得至少一个社区网络完全被长方形所包围（在长方形边界上的村庄计为被包围的）。请帮助国王求出满足他的要求的长方形的最小可能周长。有可能出现这一长方形宽为 0 或高为 0 的情况。

[输入格式]

第一行，包含 N 和 M 。

以下 N 行，每行包含一个村庄的 x 坐标和 y 坐标（至多 10^8 的非负整数）。

以下 M 行，每行包含两个整数 a 和 b ，表示村庄 a 和 b 之间有交流联系。每个村庄都至少存在一个交流联系，并且输入中不会出现重复的交流联系。

[输出格式]

输出满足国王的要求的长方形的最小周长。

[输入样例]

```
7 5
0 5
10 5
5 0
5 10
6 7
8 6
8 4
1 2
2 3
3 4
5 6
7 6
```

[输出样例]

```
10
```