

CG2020 3-1(b) Orthogonal Windowing Query

本学期 PA3 评分规则与前两次不同，详见网络学堂课程公告。

描述

给你一系列平面上的与坐标轴平行的线段和大量的正交矩形窗口，请报告出相应的每个窗口包含或与之相交的线段的个数。

输入

首行包含两个正整数 $n > 0, m > 0$ 。 n 表示平面上线段的总数。 m 表示矩形窗口的个数。两个数以空格分隔。

随后 n 行中的第 k 行给出第 k 个与坐标值平行的线段：

$(x_k, y_k), (u_k, v_k) \quad k = 1, 2, \dots, n$

这里， x_k, y_k, u_k, v_k 均为整数，四个整数以空格分隔。由于线段是与坐标值平行的，所以 $x_k = u_k$ 或者 $y_k = v_k$ ，但线段不会退化成一个点。

随后 m 行中的第 j 行给出第 j 个窗口的对角线：

$(x_j, y_j), (u_j, v_j) \quad j = 1, 2, \dots, m$

这里， x_j, y_j, u_j, v_j 均为整数，四个整数以空格分隔。其中 (x_j, y_j) 表示矩形窗口的左下角顶点， (u_j, v_j) 表示矩形窗口的右上角顶点。 $x_j < u_j$ 并且 $y_j < v_j$ ，因此窗口也不会退化为线段或者点。

输出

对于每个窗口，输出每个窗口包含或与之相交的线段的个数。

约定窗口的边界也算作窗口的一部分，因此重合到边界的线段也要考虑进去。

输入样例

```
3 2
2 2 3 2
5 5 5 3
8 7 7 7
1 1 5 5
3 3 7 7
```

* 该样例是第 1 个测试点

输出样例

2

2

限制

- $0 < n \leq 100,000$
- $0 < m \leq 100,000$
- 所有点的坐标均为范围 $[-2^{31}, 2^{31})$ 内的整数；不保证是否存在重合点、重合线段
- 线段的任何一部分（包括端点）与窗口的任何一部分（内部与边界）相交，即算作计数的结果之一
- 时间限制：4 sec
- 空间限制：512 MB

提示

- 第 10 个测试点坐标是随机的， $n = 60,000$ ， $m = 80,000$ ，方便你估算最大规模是否会超时
- [需要规避 report time（复杂度中的 r ），否则一定会超时]
- [以水平线段为例，对于 Type A，只将左端点插入 Range Tree 即可避免重复计数；左端点不在区域内的情况已包含在 Type B 左边界的 stabbing query 中]
- [注意重合情况，避免遗漏和重复计数；避免溢出]
- [虽未经测试，但使用 kd-tree 代替 range tree 可能也是可以的]

UI powered by Twitter Bootstrap (<http://getbootstrap.com/>).

Tsinghua Online Judge is designed and coded by Li Ruizhe.

For all suggestions and bug reports, contact [oj\[at\]liruizhe\[dot\]org](mailto:oj[at]liruizhe[dot]org).