

扫描线法



主讲人：邓哲也



矩形面积并

二维平面上有 n 个矩形，告诉你第 i 个矩形的左上角和右下角的坐标 $(x1[i], y1[i])$, $(x2[i], y2[i])$.

求这些矩形的并的面积。

$n \leq 100000$, $0 < x, y < 30000$

扫描线做法

直接考虑二维并不方便，我们可以枚举第一维，然后统计第二维上的信息。

这也就是扫描线的思想。

考虑对于每个 y ，统计 x 坐标上哪些被矩形覆盖了。

对每个矩形的上边和下边排序，然后从小到大枚举 y 。

然后碰到矩形的下边，我们就需要给 $[1, r]$ 这个区间 $+ 1$ 。

碰到上边的话，就要给 $[1, r]$ 这个区间 $- 1$ 。

要统计的是 $[1, 30000]$ 上有几个数 > 0

矩形面积并加强

注意 $[1, 30000]$ 上的数都是非负的。

因为没有点被覆盖了负数次。

因此我们可以统计 0 的个数，也就是最小值的个数，然后用30000减去0的个数，就得到了被覆盖的点的个数。

注意判断如果最小值 >0 ，说明所有的点都被覆盖了。

矩形面积并

这道题就变成了维护一个支持一下两种操作的数据结构：

对一个区间的数加1 或者 减1.

统计一个区间中最小值的个数.

用线段树可以轻松解决。

时间复杂度 $O(n \log_2 n)$

下节课再见