

# ANDOOR 题解

邹雨恒

## 1 题目大意

有一个全黑的二维坐标平面。先将四个点 $(0,0)$ ,  $(W,0)$ ,  $(0,H)$ ,  $(W,H)$  确定的矩形内部涂成白色，再给定 $N$ 个圆，把每个圆内部涂成黑色。求出白色区域的周长，但只有严格在矩形内部的轮廓才被计算在内。

## 2 算法讨论

题意可以换一种方法描述：对每个圆计算其在矩形内且未被其他圆覆盖部分弧长并求和。

依次处理每个圆，将其被其他圆或是矩形外部空间覆盖的圆弧部分去掉。但是这个过程中有一些特殊情况：整个圆在矩形的外部或者被另一个圆完全覆盖，如果发生了这种情况就跳过这个圆。

现在考虑我们正在处理圆 $C$ 。把这个圆写极角的区间，也就是 $(-\pi, \pi]$ 。对于每一个其它的圆 $C'$ ，判断它是否与圆 $C$ 相交，如果不相交就跳过圆 $C'$ 。如果相交，就把 $C$ 被 $C'$ 覆盖的区间加入一个列表，代表这段弧需要被删掉。然后用同样的方式考虑矩形的四个边界。

把区间插入列表的时候，有一些区间可能极角会跨过 $\pi$ ，这种情况下应该将这一段分成两段插入列表。然后把列表中的区间求并集（先将区间左端点和右端点分别排序然后扫一遍）。圆 $C$ 贡献的答案就是 $R \times (2\pi - L)$ ， $L$ 代表被删除的区间并集长度。

为了避免精度问题，可以首先将所有的小数乘以100并四舍五入，化为整数之后再计算。

## 3 时空复杂度

时间复杂度： $O(n^2)$ 。空间复杂度： $O(n)$ 。