2025/11/29 22:14 1/3 团队

团队

2020.08.03 2020牛客暑期多校训练营(第八场) pro: 5/7/11 rk: 10/685

2020.08.01 2020牛客暑期多校训练营(第七场) pro: 8/8/10 rk: 5/1090

个人

zzh

专题

比赛

题目

pmxm

专题

比赛

题目

jsh

专题

比赛

题目

本周推荐

zzh

Link

Tags

update: 2020-2021:teams:intrepidsword:2020.07.24-2020.07.30_https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:intrepidsword:2020.07.24-2020.07.30_%E5%91%A8%E6%8A%A5&rev=1596794743 2020/08/07 周报 18:05

题意□

题解□

Comment □

pmxm

Link

Tags □

题意□

题解□

Comment □

jsh

Codeforces Round #660 (Div. 2) - E. Uncle Bogdan and Projections

题目链接

Tags: 几何□Convex Hull Trick

题意:有 \$1 \le n \le 2\,000\$ 条在 \$x\$ 轴上方、平行于 \$x\$ 轴的线段。现在你可以让这些线段以相同的 一个方向平移到 \$x\$ 轴上,就像一个平行光源打到了这些线段上,然后在 \$x\$ 轴上投影。但是要求投影 之间不能相交。记投影的范围为最大坐标和最小坐标的差,求投影之间不相交情况下,最小的投影范围是 多大。

题解□

首先,如果线段都在同一个水平线上,那投影的范围是不会变的。所以以下我们考虑存在有至少一对线段, 所在高度是不同的。

记投影方向与 \$y\$ 的负半轴的角度为 \$\theta \in (-\pi, \pi)\$□容易得出点 \$(x, y)\$ 的投影的横坐标为 $f \{x, y\}(\theta) = x + y \{x\}(\theta) = x + y$

让 \$u = \tan{\theta} \in \mathbb{R}\$□改写一下函数 \$g_{x, y}(u) = x + y u\$□题目需要的就是在投影之 间不相交情况下,最小化所有线段上的点的函数值的最大值和最小值的差,相当于线段端点的函数值的最 大最小差。

一个显然的想法是取线段投影没有相交、但是存在几个投影恰好相切时候的角度来对答案进行更新。

因为在投影之间完全不相交也不相切的情况下,角度逐渐偏左或偏右会让投影之间变化到恰好相切,根据 \$q {x, y}(u)\$ 容易知道在取恰好相切的时候是能够取到答案的局部极值点的(极大或极小都有可能,但 总有一个极值点比所有没有相切的情况要优)。

好,接下来我们需要能够知道,在什么情况下,才不会有投影相交。

https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/11/29 22:14 2025/11/29 22:14 3/3 团队

容易发现一对高度不同的线段,会在某个特定的角度区间出现投影相交的情况,而求出来区间的左右端点刚好是这两个线段投影相切时候的角度。那我们 \$\mathcal{O}(n^2)\$ 处理出来所有的区间(可以用分数类),让端点为关键点,排个序 \$\mathcal{O}(n^2 \log n)\$\mathcal{d} \mathcal{d} \mathca

你会想说单关键点计算时间复杂度 \$\mathcal{O}(n)\$ 不就爆了吗。

会发现 $g_{x, y}(u)$ 都是些直线。应用一下 Convex Hull Trick ,我们就能在 $\$ wathcal $O_{x, y}(u)$ 的时间内计算 $\$ wathcal $O_{x, y}(u)$ 个线性函数在某个自变量下的最大值啦。开两个表,一个 $\$ g $\$ 一个 $\$ - G $\$ 在关键点各自取最大值求和即可。

时间复杂度 \$\mathcal{O}(n^2 \log n)\$[]

Comment: 为数不多能现场 AK 的比赛,写一个 E 题的题解纪念一下。

From:

https://wiki.cvbbacm.com/ - CVBB ACM Team

Permanent link

Last update: 2020/08/07 18:05

