

2020/08/29 – 2020/09/04 周报

团队训练

无

李英龙

专题

无

比赛

无

题目

无

陈源

专题

无

比赛

[CodeForces Round #666 \(div. 1\)](#)

题目

[Codeforces Educational Round 93 EFG](#)

胡珽

专题

无

比赛

无

题目

[Codeforces Round #655 EF](#)

本周推荐

李英龙

无

陈源

CF Round #660E

Tag : Convex Hull Trick

题意：给定 n 条水平片段，保证互相不重叠，需要选择一个方向，将这些线段投影到 x 轴上，需要保证这些投影不相交（可以相接触），问这些投影的 x 轴坐标的最大值和最小值的差最小可以是多少。

题解：发现最优的方向向量，一定会存在两个线段，他们的投影相接触，所以这样我们暴力两两枚举，每一组能找到两个方向向量使其相接触，可以得到 $2 * n^2$ 个方向向量，随后我们要去掉其中可能会导致存在重叠投影的方向向量（这一步只需要计算夹角即可），然后在剩下的方向向量中找到最优的那个，经过计算，若方向向量的斜率为 k 则对于点 (a, b) 其投影 x 坐标为 $a + bk$ 于是我们的答案就是 $\max\{(a_i - b_j * k)\} - \min\{(a_i - b_j * k)\}$ 我们将其看成有多条直线 $y = a_i + b_j * x$ 对这些直线取同一个 x 值求最值，用Convex Hull Trick按照斜率排序以及二分查找，可以在 $\log n$ 的时间里完成。

胡珽

[Codeforces Round #657 \(Div. 2\) E. Inverse Genealogy](#)

题意：如果一个节点的左右子树节点数相差一倍或以上，则称这个节点是不平衡的。给定 n, k , 尝试构造包

含 n 个节点 k 个不平衡节点的二叉树。

可以发现 n 个节点最多包含 $\lfloor n-3 \rfloor / 2$ 个不平衡节点，且 n 一定是奇数。如果所有节点都是平衡的，那么这颗树一定是满二叉树，即 $n+1$ 为2的幂。反过来，如果 $n+1$ 是2的幂那么一定无法构造出1个不平衡节点的二叉树。

另外，也存在一些特殊的情况如 $n=9, k=2$ 无法构造。

如果采用递归向下构造，将 k 分割到两个子树中，很容易出现构造失败的情况，难以确定 k 合适的值。对于 $k=1$ 的情况可以比较容易的构造出解或判定无解，只有左子树=右子树节点数*2或左子树 $k=0$ 右子树 $k=1$ 两种情况。比较难想到的是可以从根部向上构造，这样可以确保新加入的根节点是不平衡的，即增加2 n 个节点 n 个不平衡节点。

结合后两种方法，再在无解的时候（即无法构造 $k=1$ 的子树）和尝试做一些调整，避开2的幂就可以过了 $n < 13$ 的情况下可以直接递归向下构造子树，在 $k=1$ 或 $k=2$ 的情况下特判。

Comment：这道题赛前没有人通过，做的过程中也遇到了不少坑。实际上可以打表验算一下/使用暴力方法对拍验证思路。

Tag：二叉树、构造

From:

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

Permanent link:

https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:too_low:0829-0904&rev=1599200544

Last update: 2020/09/04 14:22

