

1. 改错

拓扑排序

2. 网络修复

并查集 + LCA。输出的处理看起来很麻烦但是不难。

3. 王位继承

显然，改革前后顺序的变化只有一种：“弟弟 \rightarrow 姐姐” \rightarrow “姐姐 \rightarrow 弟弟”。因此，统计某一男性继承人的姐姐及姐姐的后代的人数，就知道了在同辈及后辈中，他被多少人超过了。对女性继承人的情况类似。因此可得解法：对于给定的继承人，按上述方法统计其本人和祖先上升或下降的位次，再相加即得最终答案。

4. 反射镜

关键词：排序，模拟。

（为什么木有人吐槽样例给的是528……）

4.1 题意回顾

给出坐标平面内 n 面镜子（能将光线反射 90° ），现从原点沿 x 轴正方向射出光线，问 T 格路程后所在位置。

4.2 $n = 1$ 的算法

对于 $n = 1$ 的情况可以各种特判水过。

4.3 m, T 较小时的算法

坐标与时间范围都很小，可以直接每个时刻模拟。

4.4 n, T 较小时的算法

对于每个时刻，由于坐标较大，我们需要与 m 无关地找到下一个位置。由于 n 较小，可以每次遍历一遍算距离。这样的时间复杂度为 $O(nT)$ 。

4.5 T 较小时的算法

n 较大时，需要在更快的时间找到下一个位置。可以将所有镜子按 x, y 双关键字排序，这样就可以通过二分查找来找到一个位置的向上与向下的最近的镜子。同理，先 y 后 x 排序就可以快速找到向左和向右的镜子。

或者，排序后，直接将每个镜子沿每个方向走到的下一个镜子很方便地预处理出来。

4.6 100分算法

由于光路的可逆性，如果光路没有出现环，那么一个镜子的一面至多被经过一次。这种情况下即使按时间模拟，复杂度也是可以保证的。

一旦出现了环，我们就可以统计出循环节，然后将 T 对其取模，接下来的路程不会超过环的大小，即每面镜子至多会经过两次。即使依然是按时间模拟，时间也变为了 $O(n \log n)$ 。

4.7 扩展阅读

这道题其实是ACM/ICPC World Finals 2012 I - A Safe Bet的弱化版的加强版……(改动应该很大了)

WF的这道题问的是从某点射出光线能否到达另一点，并且坐标范围比较小，镜子都分布在第一象限，所以不会出现环的情况，直接模拟就可以了。

WF这道题的第二问是，如果不能到达，还要统计合法的位置的个数，使得如果在这个位置放入某种镜子，就能使光线从某点到达另一点。有兴趣的可以去AC一下这道题～

