

7.24 题目解答

泉州七中

July 24, 2017

总体情况

7.24 题目解答

Masquerade

Withered

Leylines

- 平均分 24 分
- 恭喜 1 名 AK 爷
- P1 6 人满分, 1 人 90 分
- P2 1 人满分, 1 人 70 分, 2 人 60 分 (???)
- P3 3 人满分, 1 人 50 分, 大部分人选择狗带

P1 乱搞

7.24 题目解答

Masquerade

Withered

Leylines

- 乱搞做法：二分答案 k 后乱搞。
 - 据群上诸 dalao 表示，可以爆 \star 标程
- 另外有人反映自己构造的数据 std 爆炸，这是出题人的锅，原来还有 S 上有内应这个条件。

P1 正解

7.24 题目解答

Masquerade

Withered

Leylines

- 正解：逆向思维
- 把起点、终点和所有内应都称为检查点
- 我们先假设答案一定是偶数。
 - 从 S 到 T 存在一条路径，使得经过的相邻两个检查点距离都不超过 $2k$
 - 转化为：每个检查点开始 bfs 各走 k 步，走出去的点集可以连通 S 和 T
- 先假设答案是 0，每次把答案 $+2$
 - 答案为 0 时，走出去的点就是检查点
 - 每次答案 $+2$ ，对上一轮加入的点，把它的邻居加入集合
- 谨慎处理后可以做到线性

P1 正解

7.24 题目解答

Masquerade

Withered

Leylines

- 但显然答案可以是奇数。
- 答案是奇数的情况，跑上面的算法会得到答案 +1
- 加点 trick: 对于每条边 $i-j$, 新建一个点 d , 把原来的边改成 $i-d, d-j$ 两条边
 - 直观上就是每条边中间加一个节点
- 这样答案就一定是偶数了，按照上一页做法得到答案后除以 2 即可

- dp 骗分可以拿很多分，数据的锅
- 观察：如果 X 是可以打出的伤害，那么 $X + kA_0$ 都是可以打出的
- 因此如果只考虑所有模 A_0 余 p 的伤害值，一定存在一个阈值 k ，使得对于任意 $k_0 < k$ ， $p + k_0A_0$ 打不出，而剩下的伤害打得出来（算某种单调性）
- 如果对每个 $p \in [0, A_0 - 1]$ 都知道了 k 的值，那么可以直接算答案

- 我们用 $f[i]$ 表示模 A_0 余 i 的数里，能够打出的最小伤害是多少
 - 类似动态规划，固定了最后一个数后，变成了另一个子问题（但规模不一定更小）
 - $f[i] = \min(f[(i - A_j) \bmod A_0] + A_j)$
 - “边界条件”： $f[0] = 0$
- 这个问题动态规划好像没法做。但观察这个像不像 Dijkstra 的一步？
 - 我们可以从小到大确定 $f[i]$ 的值（强行”规模更小的子问题“）
 - 等价于 Dijkstra 的贪心扩点
- 建图： i 到 $(i + A_j) \bmod A_0$ 连边权值 A_j ， $f[i]$ 是 0 到 i 的最短路。
- 到这里你也可以用 spfa 或者其他算法完成这题了，标程写的是 SPFA

- 早上刚讲过，这其实是两个问题的结合版
- 1. 给定一张图 G ，问每条边是不是一定不在 MST 上
- 2. 给定一张图 G ，问每条边是不是一定在 MST 上
- 分别是 Day8 早上课件的 Problem 9（最小生成树）和 Problem 15（Tarjan 算法）