

Fudan ACM-ICPC Summer Training Camp 2015

Team 6 汤定一/马天翼/金杰

2015 年 8 月 21 日

1 概况

本场训练，我们队伍在比赛中完成了 5 道题目，比赛后完成了 3 道题目，共完成 8 道题目。

2 训练过程

开局 mty 发现 H 是简单题，跟 jj 讲过之后马上敲，1A。然后 tdy 看到了 J，发现可做，跟 mty 和 jj 讲过之后去敲，RE。在做 J 的期间 jj 想出了 A，因为要 java 于是又跟 mty 讨论出了 C，tdy 下机让 jj 去写 C。之后 mty 一直在读题，读完了所有题。tdy 下来看了一会儿代码，又 RE 了一次发现是清空问题，AC。C 题 wa 了以后 jj 下来看代码，又 wa 了一发之后发现判断条件写错，又跟 mty 讨论出了正确的判断条件，AC。然后 tdy 去写 I，mty 把读过的题都告诉 jj，jj 想出了 F，可以准备写。mty 跟 jj 讲了 D 的做法，可行，于是 mty 去想细节。I 题下机了，jj 去写 F，因为前几天写了好多计算几何，一次过样例一次 AC。然后继续写 A，A 题过样例了，tdy 放下手中的题，来把 C++ 翻译成 java，jj 在一边看着，改完以后提交，wa 了。mty 找到 A 的反例，jj 去想。然后 mty 去写 D。tdy 去想 I，发现不可做，放弃去想 B。jj 修好了 A 的 bug 以后发现其他地方还有问题，并且不能解决，于是想 D。jj 想出了不用判各种局面的方法，去告诉 mty，mty 正要写麻烦的各种局势判断，代码稍作修改就换成 jj 的方法，之后 jj 在旁边看着 mty 写 D。然后 D 题 wa 了，tdy 去写 B，tdy 觉得 B 越搞越麻烦，要写的东西很多。mty 和 jj 在读 D 的代码，各发现了一些错误之后提交，AC。

3 解题报告

Problem A. Naughty fairies

负责 金杰

情况 比赛后通过

题意 给 $n, m < 10^{500}$ ，可以对 m 做 $+1/-1/*2$ 三种操作，问最少多少次操作能使 m 变成 n。

题解 $f[i]$ = 从 i 变 n 的最少次数。若 i 为偶数，则 $f[i/2] = f[i] + 1$ ；若 i 为奇数，则 $f[i/2] = f[i] + 2$ ；注意 $f[i]$ 可以从 $f[i*2]$ 和 $f[i*2+1]$ 转移过来，并且走其他路显然是不合算的。那么每次 $n/=2$ ，更新 $f[n/2]$ 和 $f[n/2+1]$ ，然后两个数都 $/2$ 去处理。然后发现每层都只有 2 个值要计算，效率 \log 。最后再计算每个计算过的 $f[i] + |i-m|$ 的最小值。BigInteger。

Problem B. Prison Break

负责 马天翼

情况 比赛后通过

题意 给出一个矩阵，D 不可走，S 可走，F 是出发点，G 是能量池，要走完所有的 Y 算完成任务，每走一步消耗一个能量，每个能量池可以补充满一次能量，问初始背包容量最小值。

题解 二分 bfs 即可，因为能量池和 Y 的数量不超过 15，用一个三维数组记录当前这个位置的能量池和 Y 的状态即可。

Problem C. To Be an Dream Architect

负责 金杰、马天翼

情况 比赛中通过 - 103min(3Y)

题意 n 阶魔方中删去 m 条，问共删去多少块。

题解 先去掉不合条件的和重复的条，那么每块最多被 3 条消去。 m 条两两求交点，被提到两次的算重复一次，被提到 6 次的算重复两次，减去就是答案。

Problem D. Gomoku

负责 马天翼

情况 比赛中通过 - 291min(2Y)

题意 给一个五子棋局，问三步之内是否有人能肯定获胜。

题解 记录先手和后手的制胜点有几个，先手若有 1 个及以上的制胜点那么肯定赢，若后手有两个及以上的，后手赢，若先手无，后手有一个，先手必定会走后手的制胜点，那么走完再计算即可，若先手无后手无，则枚举先手的第一步，做相同操作即可。

Problem E. Gunshots

情况 尚未通过

Problem F. Rotational Painting

负责 金杰

情况 比赛中通过 - 155min(1Y)

题意 给一个多边形，问有多少种形态可以稳定的放在桌面上。

题解 稳定的条件是重心不落在地面支撑点外。先求出多边形重心。然后对多边形求一次凸包，每一条凸包上的边就是一个可以放在桌面上的形态，但未必稳定，再用点积判断重心是否落在线段内。

Problem G. Traffic Real Time Query System

情况 尚未通过

Problem H. National Day Parade

负责 马天翼

情况 比赛中通过 - 15min(1Y)

题意 有 n 个人列队，只能左右移动，给出初始坐标，问最少移动几步可以拍成矩形。

题解 枚举纵坐标即可。

Problem I. Searchlights

负责 汤定一

情况 比赛后通过

题意 给定 $n*m$ 的矩形，每个数字为对应位置上的灯的最大强度，一个亮度为 k 的灯可以使用 $0 \sim k$ 的亮度， k 的亮度可以照亮上下左右距离为 k 以内的位置。一个位置合法需满足两个条件中的任意一个：1. 它有灯且亮度不为 0。2. 它能被左右的一盏灯照亮且被上下的一盏灯照亮。要求每盏灯的亮度相等，求最小的使每个位置合法的亮度。

题解 枚举 $1 \sim 10000$ 的亮度。对整个图建立十字链表，为了快速求出仅使用亮度大于 k 的灯且能覆盖全图的最小的光强。按光强顺序依次删除灯，当枚举到的亮度与最小所需光强相等时即为所求答案。

Problem J. Infinite monkey theorem

负责 汤定一

情况 比赛中通过 - 71min(3Y)

题意 给定每个小写字母出现的概率，问一个串中出现给定串的概率。

题解 ac 自动机初始化，在 ac 自动机上动规即可，答案为 $1 - \text{ac 自动机上除了最后一个点的概率}$ 。

4 总结

虽然 A 题也可以用 DP 做，但是规律，或者叫性质还是比较显然的，但是没有往那方面想，这个跟昨天是一样的失误。

多开了 3 道题，花了很多时间之后才发现之前的想法是错的而没有想到正解，这个就是没想清楚就去写了。

会 java 的只有一个人，导致做高精要投入两个人的战斗力。