

Fudan ACM-ICPC Summer Training Camp 2015

Team 6 汤定一/马天翼/金杰

2015 年 8 月 17 日

1 概况

本场训练，我们队伍在比赛中完成了 7 道题目，比赛后完成了 3 道题目，共完成 10 道题目。

2 训练过程

开局 mty 写 J，一次通过。jj 写 H，wa 了。tdy 看了 H 的题目，坚持认为 jj 读错题，而 jj 认为没有理解错，在 jj 将信将疑下，写了，通过。mty 和 tdy 讨论后，mty 去写 E。期间 jj 和 tdy 想题，攒下了许多题。90min，E 题 wa 了，tdy 马上上去写 F。没过样例，调试 10min，换 jj 去写 G。tdy 在机下发现错误，修改后 1 次通过，然后 jj 的 G1 次通过，此时过去两个半小时。mty 一直在做 E。tdy 和 jj 都认为在 B 在残量网络上继续跑就可以，于是 tdy 去写 B，然而 TLE。tdy 想出了 I 的做法，将解法告诉 jj，jj 写 I，一次通过，此时 3 小时 22 分。因为 E 消耗了太多时间，mty 放弃 E，去找 B 的模板。tdy 在 mty 的帮助下来重写 E，通过。mty 找到了 B 的模板觉得应该是的，交给 jj，去帮忙搞 E 了。jj 抄完模板，通过。

3 解题报告

Problem A. Knight's Problem

负责 马天翼

情况 比赛后通过

题意 给出一个马可以走的步，问最少几步可以从初始点走到目标点。

题解 搜索，保证当前马在起点到终点半径为 20 的路径上即可。

Problem B. Nubulsa Expo

负责 金杰、马天翼、汤定一

情况 比赛中通过 - 280min(2Y)

题意 给无向图，从中找一个点当汇点，问最小的从 1 到汇点的最大流。

题解 最大流即最小割，1 一定在割的一边，所以即是求无向图全图最小割。模板题。

Problem C. Shade of Hallelujah Mountain

负责 金杰

情况 比赛后通过

题意 空间中有一个多面体，给一个点光源和一个平面，问多面体的影子的面积。

题解 平面是 $ax+by+cz=d$ ，先将所有点的坐标 x 平移 d/a ，这样平面就变成了 $ax+by+cz=0$ ，一定过原点。

然后将法向量 (a,b,c) 转到 z 轴上，所有点也跟着转，这样平面就变成 xOy 面了。再求出每个点在 xOy 上的投影，跑一遍凸包，求个面积即可。

旋转先转 z 轴，再转 x 轴，都是逆时针转 k ， $\cos(k) = y/x^2 + y^2$ ， $x'=x*\cos-y*\sin$ ， $y'=x*\sin+y*\cos$

Problem D. Math teacher's homework

负责 汤定一

情况 赛后通过

题意 给定 n 个数的取值范围，问这 n 个数异或起来结果为 k 的方案数。

题解 动规。从二进制低位到高位。对一个二进制位 i ，如果有第 j 个数的第 i 位为 1，它可以变成 0，则在其他数可以随意变换。为了保证第 i 位异或之后与 k 的第 i 位相等。 $f[i][j]$ 表示前 i 个数有 j 个 1 的方案数。为了保证不重复，枚举第 j 个数为第一个在第 i 位 1 变 0 的数字。

Problem E. Fermat Point in Quadrangle

负责 汤定一、马天翼

情况 比赛中通过 - 262min(8Y)

题意 求四边形的费马点。

题解 如果有重点，费马点为重点。若为凸四边形，对角线交点为费马点。若为凹四边形，则凹进去的那个点为费马点。凹凸可以用凸包求。

Problem F. Computer Virus on Planet Pandora

负责 汤定一

情况 比赛中通过 - 139min(1Y)

题意 给定 n 个子串，一个主串，问哪些子串在主串中出现过。

题解 子串建 AC 自动机，主串在 AC 自动机上跑，AC 自动机上的每个点维护一个 bitset 记录这个点是哪些子串的后缀。

Problem G. Farm Game

负责 金杰

情况 比赛中通过 - 144min(1Y)

题意 给 n 种作物的价格和数量。再给很多 1 个 a 能换 k 个 b 的转换关系。问最多能卖多少钱。

题解 因为保证无环，是拓扑图，倒着推，把价格更新过去就好了。最后统计一遍。

Problem H. Selecting courses

负责 金杰

情况 比赛中通过 - 88min(2Y)

题意 给 n 门课的开放时间，学生每选一节课，下一次选课时间是 5 分钟后，其他时间无效，问最多多少门课。

题解 枚举第一门课选课时间，然后模拟跑一遍，每次选结束时间最早的那个即可。

Problem I. Let the light guide us

负责 金杰、汤定一

情况 比赛中通过 - 202min(1Y)

题意 $n*m$ 的棋盘上每行要建一个塔。给每个格点的建塔费用。再给每个格点的魔法值，相邻行的两个塔的距离不能大于两点魔法值之和。求最小费用。

题解 $dp[i][j]$ 表示前 $i-1$ 行都建了塔，第 i 行建在 j 上的最小总费用。每行建一棵线段树，把 $dp[i][j]$ 更新到这个点左右魔法值的范围内。然后下一行每个点的费用值就是该点左右魔法值范围内的最小值 + 该点费用。

Problem J. A hard Aoshu Problem

负责 马天翼

情况 比赛中通过 - 28min(1Y)

题意 给出一个等式，不同字母代表不同数字，现在往前两个数中间填入运算符，以及给字母安排数字，求使等式成立的不同方案数。

题解 搜索即可。

4 总结

写 F 时只用了 10min，但写完没过样例之后没有马上读代码，而是对着样例调试，花了 10min 最后还是在机下看出来的，在后面攒着 3 道题并 wa 着 1 道题的时候用 10min 机时去做这个事情很不划算，无论如何写完没过就应该马上读代码。

虽然题目有交流，但是写代码这个事情有点各自为战，E 题卡住的时候其他人给予的帮助并不够，而因为板上可写题都想出来了（或者说感觉是正解），所以还是同一个人一直啃一道题，这样很不好，要么帮忙读代码，或者直接重写。因为其他人手上也有题所以总想着先写手上的题，可以把题解告诉队友然后换题写，你看 tdy 想出 I 交给 jj 来平均手上的题，这个策略就是不错的，应该推广到重写换题上。