

# Fudan ACM-ICPC Summer Training Camp 2015

Team 6 汤定一/马天翼/金杰

2015 年 8 月 14 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 2 道题目，共完成 9 道题目。

## 2 训练过程

开局 mty 写 A，一次通过。tdy 和 jj 读题。然后 jj 写 B，一次通过。tdy 把 C 题意告诉 jj，一起想了一会儿，jj 决定读一遍 C，发现只有往前的限制，写 C。tdy 读题，想出 F。C 没过样例，测样例发现算法有问题，tdy 去写 F，至半换 jj 写 C，一次通过，然后 F 一次通过。mty 在写完 A 后推了 D，在 F 通过后开始写 D，然后 wa 了。jj 和 tdy 读题想题，发现 E 是模拟题，准备等 mty 写完 D 交给他写 E。然后 jj 想出了 G，在 D 提交后开始写 G，RE。由于 D 仍然未过，tdy 读过后面的题后觉得都不太可做，开始写 E。期间 my 和 jj 不停修改提交。jj 实在无法发现错误，于是非常弃疗的改了没影响的东西再交，白白多 RE 了两次，最后发现是清空问题，AC。mty 一直在推导物理计算过程是否错误，修改了许多地方仍然 wa。在 G 通过后把代码交给 jj 看，发现是初始最大值不够大的问题，修改后通过。然后 tdy 继续写 E，一次通过。此时还有 1 小时，三个人一起想 I。jj 推出了一个很奇怪的 DP 方程，因为没有时间没有证明就上去写了，mty 和 tdy 继续想，认为 jj 的做法是有后效性的，但因为没明确清楚 jj 的做法而且时间很紧就没有说。jj 写到一半觉得肯定错了，没过样例后又弃疗式更改一些地方还是错误，事实证明只要倒过来做 DP 就可以了，应该在写之前跟队友讲清楚做法。

## 3 解题报告

### Problem A. Bit String Reordering

负责 马天翼

情况 比赛中通过 - 25min(1Y)

**题意** 给一个数列，表示一串由 01 组成的数列的连续的 0 和 1 的个数，再给出一个初始序列，只能交换相邻两个数，问最少交换几次得到目标数列。

**题解** 有两个可能的数列，一位一位交换到位即可。

### Problem B. Miscalculation

负责 金杰

情况 比赛中通过 - 35min(1Y)

题意 给个只有  $+$   $*$  的表达式，问是从左到右计算还是先  $*$  后  $+$ 。

题解 后缀表达式。

### Problem C. Shopping

负责 金杰

情况 比赛中通过 - 63min(1Y)

题意 从 0 走到  $n+1$ ，中间有  $n$  家商店，有一些  $\langle u, v \rangle$ ， $u < v$ ，去  $u$  之前必须去过  $v$ ，问多久能逛完到  $n+1$ 。

题解 如果有两条关系有重叠部分，则并成一条，那么每条都无重叠了，先走到最大要去的，然后到最小之前不能去的，再往前走即可。

### Problem D. Space Golf

负责 马天翼

情况 比赛中通过 - 180min(7A)

题意 给一个初始点和目标点，发射一枚子弹，做抛体运动，与地接触后发生完全弹性碰撞，给出最大反弹次数，中间有一些高度不同的障碍物，问初速度最小为多少，使子弹能到达目标点。

题解 推出公式二分即可。

### Problem E. Automotive Navigation

负责 汤定一

情况 比赛中通过 - 239min(1Y)

题意 给定  $n$  条路组成的城市， $m$  条记录。每条记录记录了走过的里程数以及当前的方向。问目前可能在哪个坐标上。

题解 模拟题。50\*50\*4，城市大小 50\*50，4 个方向。

### Problem F. There is No Alternative

负责 汤定一

情况 比赛中通过 - 80min(1Y)

题意 给定  $n$  个点， $m$  条边，问哪些边是最小生成树的必须边。

题解 Kruscal，若  $u, v$  在不同集合，合并两个集合，否则把  $u$  到  $v$  的路径上所有与当前边边权相等的边标记为非必须边即可。

### Problem G. Flipping Parentheses

负责 金杰

情况 比赛中通过 - 177min(4Y)

题意 给一个合法括号序列。每次改变一个括号，问改变最左边的能使序列重回合法的括号位置。

题解 (为 1, ) 为 -1, 前缀和, 合法条件为每个点都  $>0$ 。

若将一个 1 改 -1, 则把最左边的 -1 改 1 即可, 用 set 维护。

若将一个 -1 改 1, 则把最右边的  $<2$  的点改成 -1 即可, 要用线段树维护区间最小值。

### Problem H. Cornering at Poles

情况 尚未通过

### Problem I. Sweet War

负责 金杰

情况 比赛后通过

题意  $n(<150)$  颗巧克力们在栈里, 每次只能吃最上面的那颗。每颗巧克力有能量值 ( $<1e9$ ) 和分数 ( $<150$ )。A 和 B 有初始能量值, 轮流操作, 可以选择吃掉最上面这个, 增加该巧克力的能量和分数, 可以选择不吃, 则消耗 1 点能量值。问最后两人的分数。

题解 倒着做,  $f[i][j]$  表示当前第  $i$  颗, 得到  $j$  分数, 先手, 至少需要多少体力值。转移过程中取  $\min$ 。最后看  $f[1][j]$  最大的  $j$  使得小于  $A-B$ 。

### Problem J. Exhibition

负责 马天翼

情况 比赛后通过

题意 有  $n$  个产品, 每个产品有三个属性  $x, y, z$ , 从中选  $k$  个使  $(x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{ik}) * (y_{i1} + y_{i2} + \dots + y_{ik}) * (z_{i1} + z_{i2} + \dots + z_{ik})$ , 现在可以修改第一个产品的每一个属性, 但需要付出百分比的某个数的代价, 问最小花费多少代价, 使第一个产品有可能被选中。

题解 将公式  $*3$ , 可以的得到一个  $\Sigma(Px+Qy+Rz)$  的公式, 我们发现这是两个向量的点乘, 即一个向量在另一个向量上的投影。那么问题转化成了, 求在  $(P,Q,R)$  向量投影上的前  $k$  小的向量的公式和。然后我们枚举空间中的  $n$  三次方个空间进行判断, 再进行 12 次讨论即可 (太烦了, 实在讲不出来)。

### Problem K. L infinity Jumps

情况 尚未通过

## 4 总结

在时间很紧的情况下，是否要跟队友充分交流似乎是个没有明确策略的抉择。  
永远相信题目和评测机的正确，不要怀疑逻辑正确的写法能不能这么写，不要弃疗式提交。