

# Fudan ACM-ICPC Summer Training Camp 2015

Team 6 汤定一/马天翼/金杰

2015 年 8 月 4 日

## 1 概况

本场训练，我们队伍在比赛中完成了 4 道题目，比赛后完成了 5 道题目，共完成 9 道题目。

## 2 训练过程

开局 tdy 写 07，过。Mty 写 05，有问题，tdy 与 mty 调试通过，wa6 发，62min 过。Tdy 写 02，没有发现性质，用  $n \log n$  的方法写，没过样例，推样例，发现简单解法，89min 过。Tdy 写 10，一小时后没过。Jj 将 06 算法告诉 tdy，tdy 立刻继续写 06，100 分钟后没过。先是 RE，改手工栈，数组越界，检查代码发现不用手工栈，是 dfs 没 return，修改后 TLE。优化代码，仍然 TLE。jj 重写，过程中发现 TLE 的原因，加前向弧优化，WA。此时 269min。tdy 将 10 改为费用流，289min 过 10。此时发现 06WA 在理解错题意，mty 和 jj 口述代码，但变量命名习惯不同，对 tdy 的代码使用了错误的变量，还是 wa。赛后修改变量名通过。

## 3 解题报告

### Problem A. MZL's Circle Zhou

负责 金杰、汤定一

情况 比赛后通过

题意 从两个串中各取一个子串拼起来，问一共有多少不同的结果。

题解 如果有两段重合，取中间任何一个点分隔都是一个方案，但这些方案的结果相同，因此只考虑统计以最后一个点为分隔。对 26 个字母 c，统计  $\text{cntA}[c]$  为 A 中以 c 为结尾的不同字符串的个数， $\text{cntB}[c]$  为 B 中以 c 为开头的不同字符串的个数。对于每个 c， $(A \text{ 中不同的子串数} - \text{cntA}[c]) * \text{cntB}[c]$  就是以 c 为结尾分隔符，并且 A 不能向后再扩展一位的结果。再加上 AB 中子串数就是答案。其中 cntA 与 cntB 可以由后缀自动机得出。注意答案大于 longlong。

### Problem B. MZL's xor

负责 汤定一

情况 比赛中通过 - 89min(1Y)

**题意** 给定序列  $A$ ，求  $2*a_1 \text{ xor } 2*a_2 \text{ xor } \dots \text{ xor } 2*a_n$

**题解** 按照题意做即可。

### Problem C. MZL's combat

**情况** 尚未通过

### Problem D. MZL's game

**负责** 汤定一

**情况** 赛后通过

**题意** 有  $n$  男生在进行游戏，每一次随机选择一个男生出局，他会攻击仍在游戏中的所有人，每个人在被攻击时有  $p$  的概率出局， $1-p$  的概率继续游戏。问每个人被攻击  $0$  到  $n-1$  次的概率。

**题解** 题意等价于每次随机选择一个男生，若他已经出局，则什么也不做，若他还在游戏中则让他攻击其他人。动规，记  $f[i][j]$  为前  $i$  轮选到了  $j$  个在游戏中的男生的概率。 $f[i][j] = f[i-1][j] * (1 - ((1-p)^j)) + f[i-1][j-1] * ((1-p)^{j-1})$ ，最后被攻击  $k$  次的答案为  $\sum_{i=0}^{n-1} f[i][k] * ((1-p)^k)$ 。

### Problem E. MZL's chemistry

**负责** 马天翼

**情况** 比赛中通过 - 62min(7Y)

**题意** 给定两个化学元素，问它们的第一电离能谁更大

**题解** 因为两个元素要么同周期要么同主族，分类讨论模拟即可。

### Problem F. MZL's endless loop

**负责** 汤定一、金杰

**情况** 比赛后通过

**题意** 给个无向图，请将每条边都定向成有向边，使得每个点的入度出度相差  $<1$

**题解** 有环转一圈，完了是森林。每棵树 dfs 求解即可。找环就 dfs，找到一条返祖边就回溯删边。一个没有实现过的简单做法：度为奇数的点数量是偶数。随意配对连边，跑一遍欧拉路即是答案。

### Problem G. MZL's simple problem

**负责** 汤定一、马天翼

**情况** 比赛中通过 - 16min(1Y)

**题意** 给定三种操作，加入一个数，删掉最小的数，询问最大的数。

**题解** 用 set 模拟即可。

### Problem H. MZL's munhaff function

负责 汤定一

情况 赛后通过

**题意** 给定一个序列  $A$ ,  $f[i][j]=f[i][j-1]+s[i]$ ,  $f[i][j]=f[i-1][j+1]$ , 其中  $s[i]=a[i]+a[i+1]+\cdots+a[n]$ 。求最小的  $f[n][1]$ 。

**题解** 由题目名字知此题可以用 huffman 求解, 仔细分析可知确实能用 huffman。

### Problem I. MZL's Border

负责 马天翼、汤定一

情况 比赛后通过

**题意** 给出一个斐波那契字符串, 问第  $n$  个串前  $m$  位的前  $\max$  位与后  $\max$  位相等。

**题解** 打表找规律, 用 java 写。

### Problem J. MZL's City

负责 汤定一

情况 比赛中通过 - 233min(1Y)

**题意** 给定  $n$  个城市, 三种操作: 1. 修好  $x$  到  $y$  之间的路 2. 有很多路断掉了 3. 修好从  $x$  出发能到达的城市。地三种操作每次最多能修好  $k$  座城市, 问最多能修好多少座城市, 并输出字典序最小的方案。

**题解** 费用流, 最小费用最大流。源点到第三种操作连流量为  $k$  的边, 它的费用一会讨论。每次操作向它能修好的城市连边流量为 1 费用为 0 的边, 每座城市向汇点连流量为一费用为 0 的边。源点流向第三种操作的费用逐次操作递减, 此举是为了满足字典序最小。因为 dinic 网络流不能保证每次都是从后往前更新的。

## 4 总结

变量名要有意义, 某些常用变量要有队内共识, 代码是有可能交给队友看的。如果一个人身上的题比较多, 尽可能的分担给队友, 否则一卡就完了。