

# Fudan ACM-ICPC Summer Training Camp 2014

## 第 14 场训练报告

Team 1

2014 年 8 月 21 日

### 1 概况

本场训练, 我们队伍在比赛中完成了 9 道题目, 比赛后完成了 2 道题目, 共完成 11 道题目。已经完成本场训练所有题目。

### 2 训练过程

(yy 视角)

由于今天非常奇葩, 只有一份题面, 大家把题目拆了开始看题。

我们上机的时候已经有队伍把 K 题过了, 于是 lym 去做 K 题。

[K - 19min - 1Y]

lym 本想继续写题, 最后觉得有些问题, 就让 xhm 写题了。我由于把 F 题的  $N$  看成  $10^4$ , 苦苦思考。然后 lym 把 J 题扔给了我, 我就去做 J 了。

邢皓明写完过了。

[B - 53min - 1Y]

接着 lym 上去拍 I, 拍完过了。

[I - 58min - 1Y]

xhm 上去做 A, 然后 wa 了来看代码, 我推出了 J 的式子, 上去写了半分钟交发现 wa 了。然后下来检查式子, lym 开始写 E。

5 分钟后我发现有个地方写错了, 改了过了。

[J - 88min - 2Y]

然后看了一眼板, 发现大家纷纷过了 F 题, 于是重新看了看题, 发现  $N \leq 1000$ , 这时 lym 写完了 E。

[E - 107min - 1Y]

我上去写 F, 5 分钟写完过了。

[F - 112min - 1Y]

lym 帮助 xhm 查代码, xhm 开始写 D。我思考 G 的做法。

lym 查出了 xhm 代码数组下标可能为负的情况, 改了之后过了 A。

[A - 138min - 3Y]

这时我想出了 G 的正确做法, 由于板子这题需要的板子是 lym 的, 让 lym 上去写。我开始做 C 题。

[G - 172min - 1Y]

xhm 交了一发 D, 发现 TLE.

于是我开始写 C. 一开始写的时候没有思考清楚, 写一半觉得有些恶心, 然后队友们认为  $N^2$  能过. 于是我迅速码了一个  $N^2$  的做法上去. 但是 TLE 了.

于是我下来重新思考  $N\log(N)$  的做法, xhm 上去优化 D 题的代码.

D 题又提交了一发, 但是还是 TLE.

于是我开始写 C. 想清楚了之后写了 10 分钟, 但是 wa 了. 下来思考, 让 xhm 继续调题.

最终发现有个地方手贱了.

[C - 279min - 3Y]

D 题由于是一开始没有想清楚, 所以导致修改的时候改的不是很正确, 到最后没有调出来.

### 3 解题报告

#### Problem A. Another OCD Patient

负责 邢皓明

情况 比赛中通过 - 138min(3Y)

把一段区间合并成和相当于是前缀和序列中删除一个区间的数, 于是相当于是操作若干次使得存在一个中心 (可能为空), 左侧前缀和和右侧后缀和相同. 于是就变成了一个简单的子序列 dp.

比赛的时候循环居然打成了  $For(i, 1, n)For(j, 1, n - 1)f[i] = opt f[j]$  还很久没有看出来, 气死了.

#### Problem B. Boring Sum

负责 邢皓明

情况 比赛中通过 - 53min(1Y)

$10^5$  以内的约数最多的数只有 182 个约数, 调和枚举求出每个数的约数, 然后暴力更新即可.

#### Problem C. Closed Paths

负责 杨越

情况 比赛中通过 - 279min(3Y)

一个比较显然的结论就是从给定的点引出一条射线, 点在向量左边 +1, 点在右边 -1, 那么最终答案就是与射线相交的向量的和.

然后我们始终引出向左的射线. 注意一下由于点不能在 path 上, 所以若线段覆盖的了一段 x 轴, 这一段 x 轴不能更新. 最后注意一下每个向量只有一个点在 x 轴上的情况.

## Problem D. Dividing a String

负责 邢皓明

情况 赛后通过

折半搜索，对于左半部分的每一个方案，有用的信息只有短的串还要接上什么才能变成长的那个串。于是相当于是给两个 100w 的 `pair<int,string>` 数组，求一个  $x,y$  使得  $a[x].second == b[y].second$  且  $|a[x].first - b[y].second|$  最小。因为 `second` 是长度  $\leq 20$  的 01 串所以不需要 `map`，直接对于每种 `second` 压到 `vector` 里扫一遍就能求出答案了。

## Problem E. Emmet

负责 刘炎明

情况 比赛中通过 - 107min(1Y)

这种表达式解析的题目随便递归一下就做出来了，最多写个 15min，调个 5min。看版上大家不敢写其实令人很无语。

## Problem F. Fast Matrix Calculation

负责 杨越

情况 比赛中通过 - 122min(1Y)

$$(A \times B)^{N \times N} = A \times (B \times A)^{N \times N-1} \times B$$

所以求出  $M = B \times A$ ,  $M$  是  $6 \times 6$  的, 然后先跑快速幂  $C = M^{N \times N-1}$ , 最后做  $A \times C \times B$

## Problem G. GGS-DDU

负责 杨越、刘炎明

情况 比赛中通过 - 178min(1Y)

挺裸的一个最小树形图模型，按题目所说连边，再从高级向低级连回边即可。使用  $O(|V||E|)$  的做法已经足够通过。

## Problem H. Handling the Past

负责 刘炎明

情况 赛后通过

看了一个小时一直以为是真·Retroactive Data Structures，结果发现其实不是，本题所有 `Timestamp` 都给定，并且允许离线，于是从一个挺麻烦的维护变成了一个傻逼题。

按 `Timestamp` 离散化后，用线段树维护  $+1 -1$ (push/pop) 序列上的区间和及最大后缀和，之后做类似于爬线段树的操作，先查询右子区间（当然要在  $[0, timestamp]$  这一段上，下同）的最大后缀和，如果  $> t$  ( $t$  的含义见后文)，说明左子区间没用，答案产生在右子区间，向右走即可。否则，答案产生在左子区间，这时，求出右子区间的和，若为负数则代表最终 pop 了左子区间里 push 进去的值，因此向左走，并从查询栈顶向上第  $t$  个元素改为查询第  $t + (-sum_r)$  个即可。

## Problem I. Improving the GPA

负责 刘炎明

情况 比赛中通过 - 58min(1Y)

简单的背包问题。

## Problem J. Just a Joke

负责 杨越

情况 比赛中通过 - 88min(2Y)

考虑当前 boy 离圆心距离为  $r$ , 由于三点始终在一条直线上, 所以 boy 和 girl 的角速度相等. 假设速度方向与三点所成直线夹角为  $\theta$  于是有  $\frac{V_1}{R} = V_2 \times \sin \theta$

于是  $\cos \theta = \sqrt{1 - (\frac{V_1}{V_2 \times R})^2}$

然后  $\frac{dr}{dt} = V_2 \times \cos \theta$

积分一下判断  $\frac{V_2}{V_1} \times R \times \arcsin \frac{V_1}{V_2}$  是否  $\leq D$

## Problem K. Killing Monsters

负责 刘炎明

情况 比赛中通过 - 19min(1Y)

容易求出怪物走在每个格子的时候受到的伤害（一边扫描即可），然后还用说吗？

## 4 总结

(by XHM)

这场打的好憋。。

啊当然两个队友发挥还不错，我虽然想题很顺利但是写题犯了几个梦游级的失误。。导致每个题都要花很长时间才能够通过，而大部分时间是在盯着一份有一两个手贱的代码想哪里错了。

总体来说，感觉多校期间，我们队比赛中间三个小时发挥可以算得上出色，但是第一小时抢水题和最后一小时围攻难题的能力还很需要锻炼，前期因为水题太慢被水队踩，后期关键题结束前调不出导致踩不掉很多水平小于等于我们的队，最后就导致成绩不理想。

感觉针对这个问题要展开很多对应的训练才能解决，比如针对第一个小时疲软的问题，需要参加大量短时间的算法比赛培养思考速度、码题速度和正确率（诶嘿，正好一一对应了我们队三个人的缺陷）。

至于最后一个小时感觉比较难解决，因为是心态方面出了问题，导致查不出错，或者优化不到时限以内，关于这点还没有想到太好的办法，先 To be determined 状态好了/w