

# 2018广西赛题解

王凯晨 郑经诗  
杭州电子科技大学

# Problem List

	标题	时间限制	空间限制	题目类型
A	Welcome to the Collegiate Programming Contest	1s	128MB	签到题
B	Practice	1s	128MB	排序 水题
C	Team Match	1s	128MB	爆搜 or 状压DP
D	Team Name	1s	128MB	暴力 bfs
E	Travel	1s	128MB	贪心 找规律
F	Stadium	1s	128MB	计算几何
G	Balloons	1s	128MB	排序 并查集
H	Board	1s	128MB	签到题
I	Rank LED	1s	128MB	贪心 or DP
J	Pot	1s	128MB	数论 GCD

## 题目类型

签到题

排序 水题

状压DP or 爆搜

暴力 BFS

贪心 找规律

计算几何

排序 并查集

签到题

贪心 or DP

数论 GCD

动态规划  
(DP)

贪心

乱搞、爆搜

计算几何

找规律

图论-BFS

数据结构-并查集

数论-GCD

## Problem A

**题目：**欢迎参加第一届广西大学生程序设计竞赛

**题目类型：**签到题

**题意：**给定数字 $n$ ，输出 $n$ 个AC

**题解：**这道题就不需要题解了吧

## Problem B

**题目：训练顺序**

**题目类型：自定义规则排序 模拟**

**题意：有若干道题目以及训练时间。**

**让你求对于两种排序规则，让你模拟两种排序规则下，哪种规则的做题意义更高。**

**题解：题目数 $n$ 最多只有4。可以用语言自定义排序，甚至也可以通过类似于swap的方式手动模拟**

## Problem C

**题目：队伍组建**

**题目类型：状压DP or 爆搜**

**题意：有若干个参赛队员，我们想把这些队员组建队伍，使得队伍能力值超过金牌线的队伍尽可能多。**

## Problem C

题解：

方法一：状压DP

用 $f[mask]$ 表示把状态 $mask$ 的人组建为的最多金牌队伍数。

接下来我们可以选取未组队的最小编号的队伍做 $x$ ，

枚举另外两只队伍 $y, z$ （ $z$ 也可以不用枚举，而是预处理），向后转移。

复杂度 $O(2^n * n * n) \Rightarrow O(2^n * n)$ 。

方法二：爆搜 或 胡搞

数据为调节比赛难度刻意放水。采取随机的贪心策略也可以获得AC。

复杂度 $O(?)$

## Problem D

**题目：起队名**

**题目类型：BFS + 哈希 or 高精度 + 暴力**

**题意：我们想起一个队名，使得该队名不是其他队名的子串。且要求长度最小。相同长度取最小字典序的队名。**



## Problem D

题解：

要点一：

如何判断一个串是否为另外某个串（这样的串有 $n$ 个）的子串？

设两个串的长度分别为 $a$ 和 $b$

暴力： $O(b * a * n * (\text{尝试的}a\text{的个数}))$

哈希： $O(b * a * n \log(b * a * n) + (\text{尝试的}a\text{的个数}) \log(b * a * n))$

这道题每个队名的长度可以升级为1000。

要点二：

如何枚举答案串？

高精度 or BFS

## Problem E

题目：旅游

题目类型：贪心 找规律

题意：给定 $n$ 个点，要求在其中连接若干点对，使得从1到 $n$ 的最短路数量尽可能多。

做法：BFS

$2*3 = 3*2 = 6$ ,  $2^3 = 8$ ,  $3^2 = 9$ 。尝试发现把 $n-2$ 拆解为3和2最优。

## Problem F

题目：赛场

题目类型：计算几何

题意：给定 $a, b, c, d$ 。让你用其组建一个梯形，并使得梯形的面积尽可能大。

做法：

判断是否能组成梯形？最小的三边边长之和严格大于最长边。

判断最优梯形面积？枚举梯形的对边关系。梯形等于矩形+三角形

## Problem G

题目：送气球

题目类型：基础数据结构-并查集

题意：如果两个气球的行或列差距不超过 $k$ ，则两个气球由同一人配送。  
让你求出最少需要多少人送气球。

做法：

分别按照气球配送位置的横坐标和纵坐标做排序。

如果相邻位置不超过 $k$ ，则做并查集合并。

最后并查集的根的数量即为答案。

## Problem H

题目：读榜

题目类型：签到题

题意：求所有队伍的队名长度之和

题解：这道题就不需要题解了吧

## Problem I

题目：LED排名

题目类型：贪心 or DP

题意：给定一个LED的数字，让你修改成笔画数相同的最小正整数。

题解：首先，可以DP，用 $dp[len][sum]$ 表示数字长度恰好为 $len$ ，数字笔画数恰好为 $sum$ 是否可行。这个dp数组可以在 $O(len^2)$ 左右的复杂度内预处理。然后对于给定的初始串，其长度为 $n$ ，笔画和为 $sum$ ，找到一个最小的 $m \leq n$ ，使得 $dp[m][sum] == true$ ，然后以此为基础，从高位到低位使用尽可能小的数字，不断dfs即可。

## Problem J

题目：甩锅

题目类型：基础数论-GCD

题意：如果两个人a、b锅的大小分别是x和y且 $x > y$ ，则a可以通过甩锅的方式，使得自己锅的大小变为 $x - y$ 。问你所有人有素质配合一起甩锅后，总的锅的最小大小为多少。

做法：

If( $x > y$ )  $x -= y$  其实是更相减损术求GCD的方法。

我们不论以什么形式和过程甩锅，最终每个人的锅大小都会是所有数的gcd。



感谢欣赏

2018-5-13