

# 2020牛客暑期多校第三场

[比赛链接](#)

## A.

solved by JJLeo

### 题意

一共有  $n$  天，每天可能会有鱼或没鱼，可能会有蛤或没蛤，如果有鱼就可以抓鱼，如果有蛤就可以抓蛤做诱饵，如果之前有做好的诱饵就可以用诱饵抓鱼（不需要有鱼），每天至多进行一种操作，问最后最多能抓多少鱼。

### 题解

有鱼肯定直接抓，其它情况倒着扫一遍记录后面有几个空的天用于诱饵抓鱼，如果天数够就做诱饵，否则就把诱饵用掉。

## B.

solved by 2sozx

### 题意

给定一个字符串  $S, |S| \leq 10^6$  定义三种操作，将  $S$  的前  $x$  位移动到  $S$  末尾；将  $S$  的后  $x$  位移动到  $S$  开端；询问  $S$  的第  $x$  位是什么字符。

### 题解

容易发现前两个操作不改变  $S$  的相对顺序，因此每次操作记录操作之后  $S$  的起点在哪即可。

## C.

solved by 2sozx

### 题意

$t$  组询问，每个询问按照顺时针或者逆时针给出  $20$  个点，问这  $20$  个点是左手还是右手（图为左手），左右手大小不变。



## 题解

暴力找哪两个点是最下面的点即可，即两个点的距离位  $99$ ，之后找到大拇指外侧的点，通过叉积判断方向即可判断左右手。

## D.

solved by 2sozx

### 题意

设二维平面全部整点均为白色点，现在可以选择  $n$  个点使其变为黑色。如果有两个点相邻，即  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| = 1$  并且颜色不同，则不同颜色的对数加一，问是否有一种选点方式使得最后有  $m$  个不同颜色的对数  $0 \leq n \leq 50, m \leq 200$

### 题解

先考虑  $m$  在什么范围可以构造出来。显然  $m > 4 * n$  不可能构造。我们考虑  $m$  的下界，显然  $n$  个数构成一个连通块的时候  $m$  最小，考虑一种构造方案使得每次构造都最优，即优先向正方形构造。假定已经是一个正方形，下一个黑色的点必定连在一条边的外边，这样可以构造出一个  $L$  形，下次放在  $L$  形的中心最优。如果已经是一个矩形，则下一个黑点应该在短边的外面相连，重复这种操作即可。可以预处理出来  $m$  的下界。考虑构造，在已知的最优情况下考虑移动点，可将仅与两个黑点相连的点移动到仅与一个黑点相邻的白点上，这样会使得  $m + 2$ ，如果不存在与两个黑点相邻的点，则选择与一个黑点相邻的白点并将其移动到无穷远处即可，易知这样构造是可以满足条件的。

另一种构造方法：我们先考虑  $x$  个点对角线相连的情况，这样会有  $4 * x$  个对数，我们很容易会发现再加上  $x^2 - x$  个点依旧可以很容易的做出总对数不变的情况，如果目标的  $m$  并非是  $4$  的倍数，我们可以在对角线的端点向外侧连上一个点，总对数为  $4 * x + 2$  并且我们会多出  $x$  个可以使总对数不变的点。这样反过来给定  $m$  时也可以构造出答案。

## E.

solved by JJLeo

### 题意

给定偶数个元素，选择两种完全不相交的使他们两两匹配的方案（不相交指两种方案不能有两个元素都在同一组），使得两次匹配中所有匹配的两元素差值之和最小。

### 题解

考虑找到最小和次小的两种匹配方式，最小肯定是排序后然后从小到大两个两个组合即可。次小需要进行dp[]考虑排序后的某个元素跨过偶数个元素与后面某个元素匹配，这样自己以及中间的元素就可以错开匹配，扫一遍维护最小值即可。

### F.

solved by 2sozx

### 题意

给定两个数  $a,b(a,b \le 2 \cdot 10^6)$  要找到  $c,d,e,f$  使得满足  $d < b, f < b, c, e \le 10^{12}, \frac{c}{d} - \frac{e}{f} = \frac{a}{b}$  如果找不到输出  $-1 -1 -1 -1$

### 题解

先判断  $\text{gcd}(a,b)$  是否为  $1$ 。如果不为  $1$ ，容易构造出来  $c = \frac{a}{\text{gcd}(a,b)} + 1, d = \frac{b}{\text{gcd}(a,b)}, e = 1, f = \frac{b}{\text{gcd}(a,b)}$

若  $\text{gcd}(a,b) = 1$ ，判断  $b$  是否存在至少两个不同的质因数。如果存在则找到  $p \neq 1, q \neq 1$  有  $\text{gcd}(p,q) = 1$  令  $d = p, f = q$  之后会得到一个裴蜀方程  $fc - de = a$  扩展欧几里得解一下正整数解即可。如果不存在，则一定不存在  $d < b, f < b$  使得  $\text{lcm}(d,f) = b$ ，输出  $-1 -1 -1 -1$  即可。

### G.

solved by JJLeo

### 题意

给定一个  $n$  个点  $m$  条边的无向连通图，一开始  $i$  点的颜色就是  $i$  每次操作选择一个颜色  $c$  如果已经不存在这个颜色则无事发生；否则如果某个点的颜色为  $c$  另一个颜色为  $d$  的点与该点相邻，则所有颜色为  $d$  的点全部变为颜色  $c$  问全部操作完成后所有点的颜色  $(n, m \le 8 \cdot 10^5)$

### 题解

显然每次操作后每种颜色组成的点是一个联通块。因此每种颜色的点在扩张一次后就不会再产生作用，可以将其称作某种颜色的内侧点，而每次新加入的点则称作外侧点，可以考虑开一个vector放每种颜色的外侧点。扩张某种颜色时遍历上述vector中的全部外侧点，合并所有相连的其它颜色对应的vector 并将扩张过的点弹出vector 除合并外每个点仅进出vector一次，合并时采用启发式合并，时间复杂度  $O(\log n)$

## H.

upsolved by Bazoka13

题意

题解

## I.

upsolved by

题意

题解

## J.

upsolved by

题意

题解

## K.

upsolved by

题意

题解

## L.

solved by JJLeo

## 题意

签到。

## 题解

## 记录

0min 分配读题  
2min ZYF 秒 L 和 MJX 看 B CSK 冲 F  
14min CSK WA F  
21min 找到 B 性质 MJX AC B ZYF 看 A MJX 看 C  
34min MJX AC C, ZYF 看 A  
47min ZYF WA1 后 AC A 大家一起看 F  
97min~113min 经过漫长的讨论终于 AC F CSK ZYF 看 E MJX 看 D  
114min CSK ZYF 秒 E 看 G  
152min CSK ZYF 秒 G ZYF MJX 构造 D CSK 看 H  
227min ZYF 构造心态崩了 MJX 接盘  
261min MJX AC 讨论 K  
till end 对 K 有初步想法，然而没时间写了。  
after end ZYF 对于 ? 以及数字构成的序列产生了厌恶

## 总结

- CSK 强制下机，很痛苦 CSK 题写了傻逼线段树，很痛苦
- MJX 写代码常有小 bug 下场尤为突出

From: <https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link: [https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:farmer\\_john:2020%E7%89%9B%E5%AE%A2%E6%9A%91%E6%9C%9F%E5%A4%9A%E6%A0%A1%E7%AC%AC%E4%B8%89%E5%9C%BA&rev=1595573582](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:farmer_john:2020%E7%89%9B%E5%AE%A2%E6%9A%91%E6%9C%9F%E5%A4%9A%E6%A0%A1%E7%AC%AC%E4%B8%89%E5%9C%BA&rev=1595573582)

Last update: 2020/07/24 14:53