

# 2020牛客暑期多校训练营（第三场）

[比赛链接](#)

## A - Clam and Fish

Solved by nikkukun & Potassium & qxforever.

### 题目描述

有  $n \leq 2 \times 10^6$  个池塘，每个池塘里有蛤和鱼（可能都有，可能都没有，可能不都有）。依次经过所有池塘，每个池塘可以：

1. 有鱼，抓一条鱼
2. 有蛤，抓一个蛤，鱼饵 +1
3. 可能没有鱼，但必能鱼饵 -1 来抓一条鱼
4. 摸鱼

求最多能抓的鱼。

### 解题思路

显然有鱼时一定抓鱼，于是变成决策仅有蛤的时候是抓蛤还是抓鱼。考虑每个仅有蛤的位置贪心与其之后的空池塘匹配，剩余的仅有蛤的位置贪心匹配即可。

## B - Classical String Problem

Solved by qxforever.

### 题目描述

给一个长度  $n$  的字符串  $s$  次操作

- 将最左边  $x$  个字符移到最右边或将最右边的字符移到最左边
- 询问下标  $x$  对应的字符

### 解题思路

第一种操作相当于移动字符串起始位置的下标。维护这个下标即可。

## C - Operation Love

Solved by qxforever.

### 题目描述

给定一个多边形，表示右手的形状。有  $t$  组询问，每组询问给  $20$  个点，判断这些点形成的是右手还是左手。

### 解题思路

比赛时没细想，直接当成判断两个多边形是否全等做了。枚举起点，依次判断角度及边长  $O(n^2)$  可以 hash + kmp 做到  $O(n)$

其实因为给定的一定是左手或者右手，只需要判断最长边的下一条边的长度。

## D - Points Construction Problem

Solved by qxforever.

### 题目描述

在二维平面上选  $n$  个整点染为黑色，其他整点为白色。问是否存在一种方案使得恰好有  $m$  对黑白点对的曼哈顿距离为  $1$   $n \leq 50$

### 解题思路

考虑按矩形填充黑点。设  $f_{i,j}$  表示  $i$  个黑点，围成底边长为  $j$  的矩形的点对数量，这个比较容易计算。再设  $dp_{i,j}$  表示  $i$  个黑点，形成  $j$  对点对是否可行。由  $f$  进行 dp 的转移，类似背包的过程。时间复杂度  $O(n^4)$

## E - Two Matchings

Solved by qxforever & nikkukun.

### 题目描述

给一个长度  $n \leq 2 \times 10^5$  的数组  $a_1, a_2, \dots, a_n$  元素范围在  $[0, 10^9]$  且  $n$  为偶数。对  $1 \sim n$  的数两两匹配，你需要给出两种匹配方案，满足两种方案中不存在相同的匹配，并最小化

$$\sum_{i=1}^n |a_i - a_{p(i)}| + \sum_{i=1}^n |a_i - a_{q(i)}|$$

其中  $p(i)$  和  $q(i)$  依次表示  $a_i$  在两次匹配中匹配的下标，且  $p(i) \neq i, p(p(i)) = i$

## 解题思路

【留给 qxforever 的部分】

## F - Fraction Construction Problem

Solved by nikkukun & Potassium & qxforever.

## 题目描述

$10^5$  次给出  $a, b \leq 2 \times 10^6$  寻找正整数  $c, d, e, f$  满足：

1.  $\frac{cd}{b} - \frac{ef}{b} = \frac{ab}{b}$
2. 两个分数分母小于  $b$
3. 两个分数分子不超过  $4 \times 10^{12}$

或说明无解。

## 解题思路

先考虑  $(a, b) \neq 1$  的情况，并令  $a' = \frac{a}{(a, b)}, b' = \frac{b}{(a, b)}$  显然有  $\frac{a'}{b'} - \frac{1}{b'} = \frac{a}{b}$  于是只用考虑  $(a, b) = 1$  的情况。

发现将式子通分后，分母很像二元一次方程的形式，为了有解应当尽可能让  $(d, f) = 1$  因此如果能找到互质的  $d, f$  满足  $df = b$  则分母的方程  $cf - de = a$  必然有解，且最小正整数解在  $\text{lcm}(d, f)$  内。这个互质的数可以在线筛过程中用其最小质因数的幂处理。

特殊地，如果  $b = p^k$  是一个质数的幂，则可以取  $d = p, f = p^{k-1}$  只不过此时需要特判一下  $p \mid a$  是否成立，其他地方同上。最后再判一下  $b = 1$  时无解即可。

## L - Problem L is the Only Lovely Problem

Solved by nikkukun.

水题不表。

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

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i\\_dont\\_know\\_png:multi2020-nowcoder-3&rev=1595139776](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i_dont_know_png:multi2020-nowcoder-3&rev=1595139776)

Last update: 2020/07/19 14:22

