

# 2015-2016 Northeastern European Regional Contest (NEERC 2015)

[比赛链接](#)

## A - Adjustment Office

solved by qxforever

### 题目描述

给一个  $n \times n$  的矩阵。初始  $a_{ij} = i + j$

有  $q$  次操作，每次操作求矩阵的一行或一列的和，并将该行/列置为 0。

$n \leq 10^6, q \leq 10^5$

### 解题思路

对第  $i$  行的操作会对之后第  $j$  列产生  $-(i+j)$  的贡献。记录即可。

## B - Binary vs Decimal

solved by Potassium

### 题目描述

找出第  $n$  小的数  $k$  满足  $k$  的 10 进制表示是  $k$  的二进制表示的后缀  $n \leq 10000$

### 解题思路

$(1)_2 = 1$

$p \times 10 = (p \ll 3) + (p \ll 1)$

数归  $(10^k)_2$  后  $k$  位都为 0。按位从低到高枚举填 0 或者 1，填数不影响前  $k-1$  个位置的二进制表示，仅需要判断填数后第  $k$  位的十进制和二进制相等与否即可。需要用大数，复杂度  $\mathcal{O}(n!)$

## C - Cactus Jubilee

upsolved by nikkukun

### 题目描述

给一个仙人掌，现在要你选一条原图中的边  $A$  和一条原图中不存在的边  $B$  使得删掉  $A$  再加入  $B$  后的图还是个仙人掌，求方案数。

$n \leq 50,000$

### 解题思路

若删掉的边是桥，则仙人掌变成两个仙人掌，在它们之间任意连边都是合法的新仙人掌。假装把仙人掌当做是树 DP 可以得到子树大小。

若删掉的边在环上，则删掉之后这个环变成了一条链，且与原来和它连接的桥成了一大堆桥，我们暂时称之为桥连通块。推一推可以发现新添加的边只能在某一个桥连通块内自己连接（否则不是仙人掌），那么这个连通块的贡献是块内任意两点连接的个数减去已有的边数，即  $\binom{s}{2} - (s - 1)$  其中  $s$  为连通块内点的个数。

实现时，可以用并查集维护桥的连通块，再对每个环考虑将它上面的每个边拆掉之后，变成的新连通块点数  $s$  即可。

## D - Distance on Triangulation

upsolved by Potassium

### 题目描述

给一个  $n$  个点的多边形的三角剖分，边长均为 1  $q$  次询问，每次询问两点间距离  $n, q \leq 10000$

### 解题思路

考虑离线（其实在线也行）处理询问。

分治，每次将多边形尽可能均匀地分成  $A, B$  两部分，询问中两点分别在两边的直接 BFS 处理出距离，在同一边的递归处理。

注意需要在保证复杂度的情况下，每次的修改不能影响左子或右半部分。复杂度  $\mathcal{O}(n \log n)$

## E - Easy Problemset

solved by Potassium

### 题目描述

给一个出题规则和题目难度，问怎么出题。

### 解题思路

签到题，照题意模拟即可。

## F - Froggy Ford

solved by Potassium

### 题目描述

有个蛤蟆想要从左岸跳到右岸，其中有一些石头  $n \leq 1000$ ，他还拿着一块石头可以放下来。每次只能跳到石头上，手里的石头只能用一次。问从左岸跳到右岸最长的一步最短需要多长。

### 解题思路

设  $dis[0][i]$  表示没用石头， $dis[1][i]$  表示用了石头的情况下，从左岸跳到  $i$  最短的最长步，建图后类似最短路跑一遍即可。

## G - Generators

solved by Potassium

### 题目描述

给  $n$  个生成器  $x_0^{(j)}, a^{(j)}, b^{(j)}, c^{(j)}$ ，他们分别按照  $x_{i+1} = (ax_i + b) \bmod c$  生成一些序列，找出正整数序列  $t_j \geq 0 (1 \leq j \leq n)$  使得  $s = \sum_{j=1}^n x_{t_j}^{(j)}$  最大，且  $s \bmod k \neq 0$

$0 \leq a^{(j)}, b^{(j)}, c^{(j)}, x_0^{(j)} \leq 1000, 1 \leq n \leq 10000, k \leq 10^9$

### 解题思路

在看到数据范围之前这是个难题.jpg

循环节  $\leq 1000$  找出每个序列的最大  $mx$  和合法次大  $se((mx-se) \bmod k \neq 0)$  即可。

## H - Hypercube

unsolved

## I - Iceberg Orders

unsolved

## J - Jump

idea from nikkukun, qxforever, potassium, implemented by nikkukun

### 题目描述

给你一个  $n$  位 01 串，你可以猜  $n + 500$  次这个串是什么。如果你全猜对，那就告诉你  $n$ 。如果你有恰好有  $\frac{n^2}{2}$  个位置猜对，告诉你  $\frac{n^2}{2}$ 。否则告诉你 0。

$n \in [1, 1,000]$

### 解题思路

假设已经找到了一个串使得恰好有  $\frac{n^2}{2}$  个位置猜对，那么我们只要用  $n-1$  次询问反转串中二进制  $(i, i+1)$  后的结果，就能知道整个串任意两位之间的答案正确性：

1. 为 0，则  $(i, i+1)$  要么都猜对，要么都猜错
2. 为  $\frac{n^2}{2}$  则  $(i, i+1)$  一对一错

现在考虑怎么在 500 次里找到这个恰好有  $\frac{n^2}{2}$  个位置猜对的串。可以随机去找：一次随机命中该串的概率是  $\binom{1000}{500} \times 0.5^{1000} = 2.52\%$ 。500 次能找到这个串的概率是 99.99%。

## K - King's Inspection

solved by qxforever

## 题目描述

给一个  $n$  个点  $m$  条边的有向图，求图的一条哈密顿回路。

$$n \leq 10^5, m \leq n + 20$$

## 解题思路

注意到  $m \leq n + 20$ 。若存在哈密顿回路，则最多有 20 条边的出度大于 1，且出度为 1 的点相连是链状的。

将出度为 1 的点用并查集缩点，记录链的起点。在缩完点的新图中，只保留与链的起点相连的边。DFS 搜一搜即可。

## L - Landscape Improved

solved by nikkukun

## 题目描述

长度为  $n$  的水平线上有一些方块堆叠的地形，位置  $i$  处地形高度为  $h_i$ 。你可以在已有的地形上加一些方块，但是要保证每一块方块添加时，它的左下、正下、右下不能是空的。

现在你可以添加最多  $m$  次，求能搭出的最高高度。

$$n \leq 10^5, h_i \in [1, 10^9], m \in [0, 10^{18}]$$

## 解题思路

贪心的情况下搭出的最高点是金字塔形状的，因此可以二分答案后以每个点作为最高点所需要的方块总数判断。

假设当前最高高度为  $x$ ，位置在第  $i$  个，则需要加方块的左端点  $l$  应当满足  $h_l \geq x - (i - l)$ ，即  $h_l - l \geq x - i$ 。在单调栈上二分可以找到最近的左端点；右端点同理可求。

注意到能额外添加的高度不会超过  $n$ ，因此二分的上界与  $\max \{h_i\}$  同级，总时间复杂度  $\mathcal{O}(n \log n \log \max \{h_i\})$ 。

From:

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

Permanent link:

[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i\\_dont\\_know\\_png:neerc2015&rev=1589633582](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i_dont_know_png:neerc2015&rev=1589633582)

Last update: 2020/05/16 20:53