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 。

$n\leq 10^6,q\leq10^5$

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， $n\le 10000$。

解题思路

$$(1)_2=1$$

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

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$\mathcal{O}(nl)$。

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 $\binom s2 - (s - 1)$，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，$n,q\le 10000$。

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孩子或右半部分。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 $(n\le 1000)$ 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 $t_j\ge 0(1\le j\le n)$ 使得 $s=\sum_{j=1}^{m}x_{t_j}^{(j)}$ 最大，且 $s\bmod k\ne 0$

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

解题思路

在看到数据范围之前这是个难题.jpg

循环节 ≤ 1000 找出每个序列的最大 mx 和合法次大 $se((mx-se)\bmod k\ne 0)$ 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 $\dfrac n2$ 个位置猜对，告诉你 $\dfrac n2$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 $\dfrac n2$ 个位置猜对，那么我们只要用 $n-1$ 次询问反转串中二元组 $(i, i+1)$ 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 $\dfrac n2$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 $\dfrac n2$ 个位置猜对的串。可以随机去找：一次随机中命中该串的概率是 $\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个金字塔形状的，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

Last update: **2020/05/16 20:53**