2016-2017 Northeastern European Regional Contest (NEERC 2016)

比赛链接

nikkukun qxforever 二人场

A - Abbreviation

solved by nikkukun & gxforever

题目描述

给一些文本串,将其中需要缩写的单词串改为首字母缩写形式。需要缩写的串满足:

- 1. 每个单词首字母大写,且之后有至少一个小写字母
- 2. 每个单词之间仅有一个空格连接

解题思路

力题。

B - Binary Code

idea from potassium, upsolved by nikkukun

题目描述

给一些 \$01\$ 串,每个串中最多有一个?,其中可以填 \$0\$ 或 \$1\$。指定一种填的方案,使得不存在一个串是另一个串的前缀,或说明无解。

字符串总长度为 \$5 \times 10^5\$[]

解题思路

把 Trie 建出来,将有问号的串分别考虑 \$01\$ 后都插入到树上,这样变成在树上选一些点,这些点两两之间要满足一些限制:

- 1. 同一个串对应的两个点恰选一种
- 2. 选中一个点后, 其祖先不能有其他点被选
- 3. Trie 树的一个节点中,只能有一个点被选

这就是一个 2-SAT 问题。

限制1的建图:基操。

限制 2 的建图:额外设置一个辅助变量 t_u 表示 u 及其祖先是否有点被选,则某个点 u 被选,当且仅当 t_u 为真且 t_{\max} 为真且 t_{\max} 为假。显然 t_i 变量是可以在相邻两个位置建立关系的,详见 t_{\max} t_{\max}

限制3的建图:可以类似情况2额外设置 \$O(n)\$ 个辅助变量,使得一个树的节点中最多选中一个节点。 也可以通过观察发现,如果某个节点超过该节点的串长度\$+1\$,则怎么赋值都会产生无解,这时暴力两 两加限制的均摊复杂度是\$O(1)\$ 的。

C - Cactus Construction

upsolved by nikkukun

题目描述

有 $n \leq 5 \times 10^4$ 个点,一开始所有点不连通,每个点都是一个子图,颜色都是 1 。有三种操作:

- 1. j u v:把 \$u\$ 和 \$v\$ 所在的子图合并(但不加边);
- c u c1 c2:把 \$u\$ 所在的子图中颜色为 \$c_1\$ 和 \$c_2\$ 的点之间都连一条边。该操作不产生自环,但可能产生重边;
- 3. r u c1 c2:把 \$u\$ 所在的子图中颜色为 \$c 1\$ 的点都改为 \$c 2\$[]

给定一个仙人掌,用不超过\$10^6\$次操作构造出来。

解题思路

像 DFS 树一样遍历每个点双连通分量,并在递归过程中将所有子仙人掌合并到当前所在的连通分量上。

我们钦定子仙人掌需要满足只有根节点颜色为 \$2\$, 其他节点颜色为 \$1\$。假设现在要把 \$u\$ 的所有子仙人掌都合并到 \$u\$ 所在的连通分量上,并钦定 \$u\$ 的颜色为 \$4\$。按 \$u\$ 所在的连通分量讨论:

- 桥:子仙人掌加入连通分量,连接\$(2,4)\$后将子仙人掌的根节点颜色从\$2\$改为\$1\$即可。
- 环:维护环上的颜色为\$4,1,1,\ldots,3\$□每次加入一个子仙人掌后,连接\$(3,2)\$并维护链为\$4,1,1,\ldots,1,3\$□直到所有环上的点都添加完毕。最后连接\$(3,4)\$并修改\$3\$为\$1\$,让环闭合。

递归结束后将根节点的 \$4\$ 改回 \$2\$,即可维护性质。

E - Expect to Wait

solved by nikkukun

https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/11/29 22:29

题目描述

一个共享单车停车场会在一些时刻有人借车或还车,且同一时刻只会发生其中一种事件,若某个时候无车可借时,就会排队等待到下一次有人还车。\$10^5\$次询问停车场初始有 \$b_i\$□\$0 \leq b \leq 10^9\$□辆车时,所有人的等待时间之和,或说明根本等不到车。

时刻数不超过 \$10^5\$,单次借还数量不超过 \$10^4\$。

解题思路

先假设初始时没有车,把每个时刻的总借车人数(包括等待中的)减去总归还车辆数的差按时间在坐标轴 \$xOy\$ 上画出,则所有人的等待时间为 \$y \geq 0\$ 部分的面积。而改变初始车辆数,等于一同变化整体 高度,因此维护好每一个矩形块的高度和面积即可 \$O(\log n)\$ 计算答案。

F - Foreign Postcards

solved by axforever

题目描述

一个人手里有 \$n\$ 张牌,这些牌有的正面朝上有的反面朝上。 设当前手里有 \$k\$ 张牌,随机选择一个 \$x\in[1,k]\$ □如果当前第一张牌是反的,就将这 \$x\$ 张牌全部翻过来。之后将这 \$x\$ 张牌移走。直到手里没有牌。问最后反面朝上的牌的数量的期望□\$n\le 10^6\$

解颢思路

设 f_i \$ 为最上面的牌是第 \$i\$ 张牌的期望[]\$g_{ij}\$ 表示 \$[i,j]\$ 中和 \$i\$ 状态相反的数量。那么有 \$f_i=\frac{1}{n-i+1}(\sum_{j>i}f_j+\sum_{j>i}g_{ij})\$ [] 从后往前 DP []维护 \$f\$ 的后缀 和[]\$\sum_{j>i}g_{ij}\$ 可以用两次前缀和预处理求出。

G - Game on Graph

upsolved by potassium

题目描述

给一个有向图,两个人AB在上面玩游戏。设初始节点为\$p\$□两人轮流走,谁无路可走谁就输了。

A 特别享受玩的过程, 比起赢更想要平局。

B DDL 特别多,平局还不如输掉。

两人都采取最佳策略,求出任意先后手顺序、任意初始节点情况下,他们的胜负平情况。

解题思路

先判断能不能平。对于出度为 \$0\$ 的点,认为不能平。如果轮到 A 走且某个点的所有出点都不为平,那么这个点也不平;如果轮到 B 走且存在不平的出点,那么这个点也不平。进行 BFS 即可。

再判断能不能胜。如果某个不平点的所有不平出点全为负,那么这个点负,否则胜。同样进行 BFS [

最后,如果还有无法判断胜负的节点,由于 A 会倾向平局,但 B 有选择负或平的机会,必然会选择负,那 \triangle A 胜, B 负。

H - Hard Refactoring

solved by axforever

题目描述

给一堆关于 \$x\$ 的逻辑表达式。求表达式真的解集。

解题思路

模拟即可。

J - Jenga Boom

solved by nikkukun & axforever

题目描述

给一个叠叠乐,每次抽掉其中的一块,如果有某一层之上的总重心投影超出了该层平面的凸包或在边界上, 则积木倒塌。

求哪次操作之后倒塌,或说明不会倒塌。

解题思路

注意到范围很小,因此对每层维护 $s_i = x_i$ 和 $s_i = x_i$ 和 $s_i = x_i$ 为某个方向的坐标轴),就可以计算出某一层之上的重心了。所有的变量都可以在一次抽掉积木后 $s_i = x_i$ 更新。

K - Kids Designing Kids

upsolved by potassium

https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/11/29 22:29

题目描述

给三个 $w_i,h_i \in [1,1000]$ 的 \$01\$ 矩阵,问能不能通过平移第二个矩阵,让前两个矩阵的异或中 \$1\$ 的位置和第三个矩阵能够一一对应。

解题思路

题意可以转化为,是否可以让三个图通过平移,异或和为零矩阵。

于是考虑找特殊点,不妨找左上角的 \$1\$。必然恰有两个矩阵左上角的点重合,否则显然三个矩阵无法异或和为零。枚举三种情况进行 check 即可。

check 的时候,找出平移位置,再根据两个矩阵的异或和矩阵与第三个矩阵进行形状判断。

From:

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

Permanent link:

 $https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i_dont_know_png:neerc2016\&rev=1590306735$

Last update: 2020/05/24 15:52

