

2020牛客暑期多校第五场

[比赛链接](#)

A.

upsolved by JJLeo

题意

给出一个 n 个点 m 条边的图，从 1 号点出发，依次经过 $2k$ 个点，途中经过一点时可以在这点放传送门，任意时刻只能存在最多两个传送门，两个传送门可以瞬间互达，求途径的最短距离 $\square (n, k \leq 300, m \leq 40000)$

题解

设 $f_{i,j}$ 为目前已经到第 i 个目标点，传送门位于 j 点所经历的最短路程。转移有以下几种：直接走到下一个目标点；直接传送到传 j 的位置，然后走到一个位置放传送门，再走到下一个目标点；直接走到一个位置放传送门，走到这个位置然后传送到 j 的位置，再走到下一个目标点。两点间最短距离跑一遍 floyd 即可，注意有重边，总复杂度 $O(n^2k)$

B.

solved by JJLeo

题意

给出一棵 n 个点的树，每条边有权值，可以删边或加边任意次，要求任意时刻满足图联通且所有环的边权异或值为 0 ，求最终所有边权之和的最小值 $\square (n \leq 100000)$

题解

XOR-MST $\square$

C.

upsolved by JJLeo

题意

设两个长度为 k 的正整数序列 a 和 b 他们的和分别为 N 和 M 求所有可能的 a 和 b 的 $\prod_{i=1}^k \min(a_i, b_i)$ 之和 $\sum_{(1 \leq N, M \leq 10^6, 1 \leq k \leq \min(N, M))}$

题解

构造二元生成函数 $f(x, y) = \sum_{\min(n, m)} x^n y^m$ 中 $x^N y^M$ 的系数即为答案。差分后可以凑出 $f(x, y)$ 的和函数为 $\frac{xy}{(1-x)(1-y)(1-xy)}$ 因此只需求 $\frac{1}{(1-x)^k (1-y)^k (1-xy)^k}$ 展开式中 $x^{N-k} y^{M-k}$ 的系数即可。枚举 $\frac{1}{(1-xy)^k}$ 的次数，即可得到 $\frac{1}{(1-x)^k}$ 和 $\frac{1}{(1-y)^k}$ 对应的次数，最后答案为三个组合数乘积的和，时间复杂度 $O(\min(N-k, M-k))$

D.

solved by 2sozx JJLeo

题意

给定一个 1 到 n 的排列，有两种操作，第一种操作为将倒数第二个操作移动到第一个；第二种操作为将第一个元素移动到最后一个。设连续的第一种操作为一个大的操作，问将排列变为有序最少需要几次大的操作 $(n \leq 500)$

题解

可以发现第二种操作相当于进行循环同构，因此连续的第一种操作等价于将某个元素放到任意一个位置。因此只需要找所有循环同构中找一个最长上升子序列，调整其它数字位置即可。

E.

solved by Bazoka13

题意

给定一个排序，每次将第 i 位数字移动到 $b[i]$ 位，问有几种数列按照该方法进行足够多次可以完成排序。

题解

求所有循环节结点数的 lcm 即可，注意高精 python 除法用 $//$

F.

solved by Bazoka13

题意

题解

按照题意模拟的水题，不过题面描述貌似不太通顺导致卡到10min才过

G.

upsolved by JJLeo

题意

给定一棵有根树，每个点有一个颜色 c_i 每个点可以取一个权值 d_i 设以其为根的子树中颜色为 d_i 的点的数量为 x 则该点权值为 $x d_i$ 现在问所有点权值组成集合的 mex 最大为多少 $(n \leq 20000)$

本题时限8s 空间64MB

题解

时限很大，因此直接 $O(n^2)$ 找每个点可能的权值（直接dfs一次记录dfn序常数更小），然后二分图跑最大匹配。但是本题卡空间，所以拿bitset存边，然后用增广路算法跑，虽然复杂度是 $O(n^3)$ 的但是跑不满可以卡过。

H.

upsolved by JJLeo

题意

给出一个长度为 n 的序列 a_i 次询问一个区间所有子区间 AND 值所组成集合的大小，强制在线 $(n, q \leq 10^5)$

题解

固定右端点，有可能的取值为 $O(\log n)$ 种，因此我们可以从左到右，固定右端点，将 a_i 与右端点

为 $i-1$ 的所有值进行AND操作，得到所有可能的取值及其左端点的范围，这一部分总复杂度为 $O(n \log n)$ 。接下来以每个点为右端点为根，建立主席树，对于 $[l,r], [l+1,r], \dots, [L,r]$ 均为某一个值 x 。直接在 r 为根对应的线段树上给 l 位置加一即可。考虑去重：如果相同的数上一次加一的位置若 $< l$ 则在老的位置减一即可，否则不做加一操作，直接用上次的值即可。

I.

solved by 2sozx

题意

定义三种颜色 G, H, E 与 H 相邻的四个格子中至少有 G, E 各一个，现在考虑无限大的平面，问 H 所占的比例最大是多少。

题解

按对角线排，两行H一行GE交错为最优，答案即为 $\frac{2}{3}$

E	H	H	E	H	H	E	H	H	E
H	H	G	H	H	G	H	H	G	H
H	E	H	H	E	H	H	E	H	H
G	H	H	G	H	H	G	H	H	E
H	H	E	H	H	E	H	H	G	H
H	G	H	H	G	H	H	E	H	H
E	H	H	E	H	H	G	H	H	E
H	H	G	H	H	E	H	H	G	H
H	E	H	H	G	H	H	E	H	H
G	H	H	E	H	H	G	H	H	E
H	H	G	H	H	E	H	H	G	H

J.

upsolved by

题意

题解

K.

upsolved by JJLeo

题意

合并一个代码的两个分支使得总代码行数最短，代码中有的部分是分支1，有的部分是分支2，还有公用的部分。要求两个分支合并后代码执行顺序要和合并前相同，且只有完全相同的行才可以放在公共部分，否

则必须出现在`#ifdef branch1` 和 `#ifdef branch`的代码块内，当然也可以用`#else` 和 `#endif`

题解

设 $f_{i,j,k}$ 表示此时到分支1的第 i 行，分支2的第 j 行，此时处于分支1/分支2/公用的代码块内。限定分支1可以到分支2，分支2不能切到分支1，且只有两行完全一致才能在共用代码块，具体行数变化分类讨论一下即可。另外要给每个转移标个号最后逆序记录方案输出。

记录

0min 开局分题
10min CSK秒F MJX ZYF看I WA
35min MJX AC I
63min MJX Python 写E 写崩了
73min MJX 和 ZYF看D CSK接手E
138min ZYF AC D 看B
144min CSK AC E
204min ZYF AC B
till end 集体看K没调出来

总结

- MJX 熟悉熟悉Python 别犯低级错误
- ZYF 前期梦游，昏昏欲睡。最后一个多小时K题完全理解错题意，被之前某括号匹配误导，难受。
- CSK 熟悉熟悉python+1 白给一发才发现除号错误，甚至跑去用java白给了一发

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%BA%94%E5%9C%BA

Last update: 2020/10/07 21:24