

图论 — A班

陈孙立

- 题目如无说明, 数据范围都是 $1e5$ 级别
- 觉得题目太难请出门左转B班
- 觉得题目太简单请随意

Heidi and Library (Codeforces 802C)

- 你有一个只能装 k 本书的书架，共有 n 本不同的书，第 i 本的价格是 c_i 。现在在 n 天的时间里，第 i 天你希望书架上有第 a_i 本书。每本书可以购买任意多次，你也可以随时扔掉书架上的某一本书（扔掉不能捡回来），但是要时刻保证书架上的书不超过 k 本。
- 求最小花费
- $n, k \leq 80$

Colored Graph

- 一个正 n 边形，顶点为图的节点，边是这个正 n 边形的所有对角线。每条边是红色或蓝色，按照某种规则可以 $O(\log n)$ 确定一条边的颜色。求一个同色边组成的生成树，满足所有边只在节点处相交。

Gardening Lesson

- 有一个 n 个点的树和一个 $n-1$ 个点的树，其中第二棵树是由第一棵树删掉一个叶子并重标号得到的，问第一棵树里可能删掉的是哪个叶子

Dev, please add this

- Best problem in 2018 (Petr评选的)
- 一个 $n * m$ 的方格，每个格子要么是障碍，要么是空格子，要么是有奖励的空格子，要么是有球的空格子。整个图有且仅有一个球，你可以控制球向某个方向（上下左右）滚动，但是球只有碰到障碍或边界才停下，中途不能改变方向。问是否能操作使得每个有奖励的空格子都被经过。
- $n, m \leq 50$

染色

- 一个无向图是Eulerian的当且仅当所有点的度数都是偶数。
- 你有一个 n 个点 m 条边的无向图，设 S 为边的一个子集。若只考虑 S 中的边整个图是Eulerian的则 $f(S) = |S|^2$ ，否则 $f(S) = 0$ 。求所有边的子集 S 的 $f(S)$ 之和。

Airlines (Bytedance Camp 2020)

- 给定一个 n 个点 m 条边的无向图，边有 k 种颜色之一，且不存在两条端点和颜色都一样的边。求一个经过点 1 的欧拉回路，满足回路里任意两条 相邻的边颜色不同。
- 原题 $n \leq 1000$

Cipher (SGU 307)

- 有一个值为0/1的 $n * m$ 的二维数组 $a(i, j)$ ，现在告诉你每个 $2 * 2$ 的小方格里 a 的和，即给定所有 $b(i, j) = a(i, j) + a(i, j+1) + a(i+1, j) + a(i+1, j+1)$ ，共 $(n-1) * (m-1)$ 个。要求还原出一个合法的 a 。
- $n, m \leq 300$

Dynamic Shortest Path (Codeforces 843D)

- n 个点 m 条边的带权无向图， q 次操作。
 - 操作1：询问1到 v 的最短路
 - 操作2：给某条边长度+1
- 保证询问操作不超过2000次， $q \leq 10^6$

New Year and Forgotten Tree (Codeforces 611H)

- 有一个 n 个节点的树，节点编号1到 n ，但是不知道有哪些边，只知道每条边两个端点的十进制长度。要求还原出一个合法的树。

Roundtrip (GYM 100218I)

- 给定一个 n 个点 m 条边的无向图，和两个关键点 a, b ，保证从 a 到 b 存在三条点不相交的路径。现在再给定一个点 c ，要求出一条 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 的环路，且不经过重复点。

Legacy of the Void (UVaLive 7506)

- 一棵 n 个点的树，每个点有一个概率 P 和价值 W ，表示当选中这个点的时候会有 P 的概率产生 W 的价值。一次操作为在树的所有连通子树里等概率选择一个，并选中其中所有点。现在连续进行 Q 次操作，并把获得价值排序，求其中第 k 大的值的期望。
- $n \leq 200$ ， W 的和 ≤ 50000

From G to H and back (UVa 10988)

- 一个图的线图是指以原图的边作为新图的点，新图两点之间有边当且仅当原图中对应的边有公共点。给定一个图，判断它是否是某个图的线图。**原图要求无重边和自环。**
- 新图点数 ≤ 320

绝目编诗 (LOJ 3077)

- 给出一个简单无向图，判断是否存在两个长度相同的简单环。
- $n \leq 10000$, $m \leq 10^6$

James and the Chase (Codeforces 1361E)

- 一个 n 个点 m 条边的无向连通图。称一个点是好的当且仅当它到其他点都只有一条简单路径。如果好的点超过 $1/5$ 则输出所有好的点，否则输出-1。

Jiry Matchings (300iq Contest 2 J)

- 给定一棵 n 个点的树，边有权值。对于每个 k 求出大小为 k 的最大权匹配的权值和。

TreePuzzle (TCO 2014 2A)

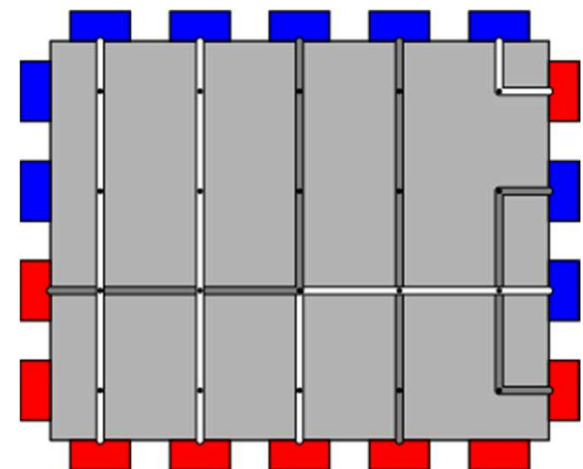
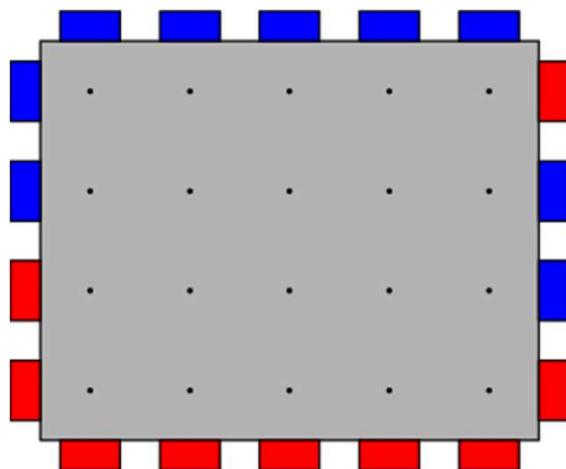
- 有一棵树，某些点有石子，其中一个带标记。每次可以把一个石子移动到相邻的没有石子的节点。对每个点询问是否可以把带标记的石子移动到这个点上。

KazHackStan (IZhO 2020 Day2)

- 有一棵 n 个点的树。节点上可能会感染病毒，病毒会在下一秒传播到相邻的未被感染的节点。 q 次操作
 - 操作1：在时间 t 会出现一个之前没有出现过的病毒感染节点 x ，病毒按顺序依次编号
 - 操作2：给定 l, r, t ，求有多少节点在时间 t 会同时感染 $[l, r]$ 之间的所有病毒。

Breadboard Capacity (Codeforces 1368H1)

- 一个 $n \times m$ 的格子，边界上有红色或者蓝色的port。你需要架设管道，每个管道连接一个红port和蓝port，管道必须水平或垂直，且两个管道之间不能有公共长度（可以有公共点）。求最多能架设多少条管道。
- H2：支持修改，每次翻转某个边界一段区间的颜色



Chameleon (JOISC 2020)

- 交互题。有 $2n$ 只变色龙，性别X和Y各有 n 只，有 n 种初始颜色，且同性别变色龙的颜色不相同。每只变色龙喜欢和它不同性别的一只变色龙。你可以进行20000次询问，每次给出一个变色龙的子集，此时每只变色龙的颜色为：如果它喜欢的变色龙在子集里，它的颜色=它喜欢的变色龙的初始颜色；否则它的颜色=它的初始颜色，询问的答案是这个子集的变色龙有多少种不同的颜色。
- $n \leq 500$

Shoot the Turrets (GCJ 2017 R2 D)

- 一个 $n*m$ 的格子，每个格子要么是障碍要么是空地。某些空地有士兵，士兵可以上下左右移动（每次移动一格）；某些空地有机关枪，机关枪不能动。当一个士兵处在和机关枪同行或同列且之间没有障碍时不能移动，但是可以发射子弹摧毁这个机关枪。每个士兵只有一发子弹，且只能移动最多 M 步。问最多能摧毁多少个机关枪。多个士兵可以在同一位置，机关枪不算障碍。
- $n, m \leq 100$
- 士兵和机关枪都不超过100个

Stray Cat (JOISC 2020 Day3)

- 通信题，给定一棵树，加密者给每条边一个0/1的标号
- 解密者会随机传送到某个点，目标是走到1号点（到了1号点会知道）。解密者不知道当前在哪里，也无法分辨任何边，只能知道自己来的边是哪一条，以及当前点（除来的边外）的出边有几条是0几条是1，然后选一条边走。设距离为 d ，则要求在 $d+6$ 步之内走到1号点。

THUWC 19 Day1T3

- 一棵 n 个点的树和长度 X 。构建新图，点就是树上的点，两点间有边当且仅当距离 $\leq X$ 。 q 次询问，每次给出 l, r ，问新图只考虑 $[l, r]$ 中的点和它们之间的边，形成了多少个连通块。
- $n \leq 300000, q \leq 500000$

Fast as Ryzer (XX OpenCup GP of Zhejiang F)

- 给定一个 n 个点的无向图，一个匹配是指一个没有公共端点的边集。定义一个匹配的权值是 c^k ，其中 k 是边数。求所有匹配的权值和，模 10^9+7
- $n \leq 36$