

拓扑排序的扩展技巧

前置知识：

讲解041-同余原理

讲解059~讲解065都是【必备】课程有关图的内容，建议从头开始学习

本节课继续讲解拓扑排序的题目

重要技巧：利用拓扑排序的过程，上游节点逐渐推送消息给下游节点的技巧

注意：

这个技巧已经是树型 dp 的内容了，不过即便不会动态规划，本节课也能听懂
动态规划专题（包括树型 dp ）会在后续【必备】课程里讲述

拓扑排序的扩展技巧

题目1

最大食物链计数

$a \rightarrow b$ ，代表 a 在食物链中被 b 捕食

给定一个有向无环图，返回

这个图中从最初级动物到最顶级捕食者的食物链有几条

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/P4017>

注意：本题答案很大，需要取模，不了解的同学看一下，讲解041-同余原理

拓扑排序的扩展技巧

题目2

喧闹和富有

从 0 到 $n - 1$ 编号，其中每个人都有不同数目的钱，以及不同程度的安静值

给你一个数组 *richer*，其中 $richer[i] = [a_i, b_i]$ 表示

person a_i 比 *person b_i* 更有钱

还有一个整数数组 *quiet*，其中 $quiet[i]$ 是 *person i* 的安静值

richer 中所给出的数据 逻辑自洽

也就是说，在 *person x* 比 *person y* 更有钱的同时，不会出现

person y 比 *person x* 更有钱的情况

现在，返回一个整数数组 *answer* 作为答案，其中 $answer[x] = y$ 的前提是，

在所有拥有的钱 肯定不少于 *person x* 的人中，

person y 是最安静的人（也就是安静值 $quiet[y]$ 最小的人）。

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/loud-and-rich/>

拓扑排序的扩展技巧

题目3

并行课程 III

给你一个整数 n ，表示有 n 节课，课程编号从 1 到 n

同时给你一个二维整数数组 $relations$ ，

其中 $relations[j] = [prevCoursej, nextCoursej]$

表示课程 $prevCoursej$ 必须在课程 $nextCoursej$ 之前 完成（先修课的关系）

同时给你一个下标从 0 开始的整数数组 $time$

其中 $time[i]$ 表示完成第 $(i+1)$ 门课程需要花费的 月份 数。

请你根据以下规则算出完成所有课程所需要的 最少 月份数：

如果一门课的所有先修课都已经完成，你可以在 任意 时间开始这门课程。

你可以 同时 上 任意门课程。请你返回完成所有课程所需要的 最少 月份数。

注意：测试数据保证一定可以完成所有课程（也就是先修课的关系构成一个有向无环图）

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/parallel-courses-iii/>

拓扑排序的扩展技巧

题目4

参加会议的最多员工数

一个公司准备组织一场会议，邀请名单上有 n 位员工

公司准备了一张 圆形 的桌子，可以坐下 任意数目 的员工

员工编号为 0 到 $n - 1$ 。每位员工都有一位 喜欢 的员工

每位员工 当且仅当 他被安排在喜欢员工的旁边，他才会参加会议

每位员工喜欢的员工 不会 是他自己。给你一个下标从 0 开始的整数数组 *favorite*

其中 *favorite[i]* 表示第 i 位员工喜欢的员工。请你返回参加会议的 最多员工数目

测试链接：

<https://leetcode.cn/problems/maximum-employees-to-be-invited-to-a-meeting/>