

第三天

日常膜拜不放图片了

小提示：

- 因为时间太紧，笔答中的题目描述可能不全或有错误，请以PPT中的题目为准。
- 题解中 斜体部分 是使用GitHub Copilot生成的，可能有些错误，仅供参考。

小发现：机房里还有一位大佬也反着穿衣服耶（

上午

一、图论

加权路径和

给定一个 n 个点的树，每条边带权值 w_i 。有 q 次询问，每次询问点 u 到点 v 的路径的权值，一条路径的权值计算方法如下：

假设路径上的边权是 w_1, w_2, \dots, w_k ，那么路径的权值为 $w_1 * 1 + w_2 * 2 + \dots + w_k * k$ 。

版本一：强制在线： $n, q \leq 10^5$

版本二：可以离线： $n, q \leq 10^6$

版本三：强制在线，带修改（路径上所有边的权值都加上一个数）： $n, q \leq 10^5$

次小生成树

给定一张 n 个点， m 条边，每条边权值为 w_i 的无向图，求次小生成树权值和。

$n, m \leq 10^5$

二、二叉堆

- 没啥好考的
- 左偏树应用会多一些

参考资料

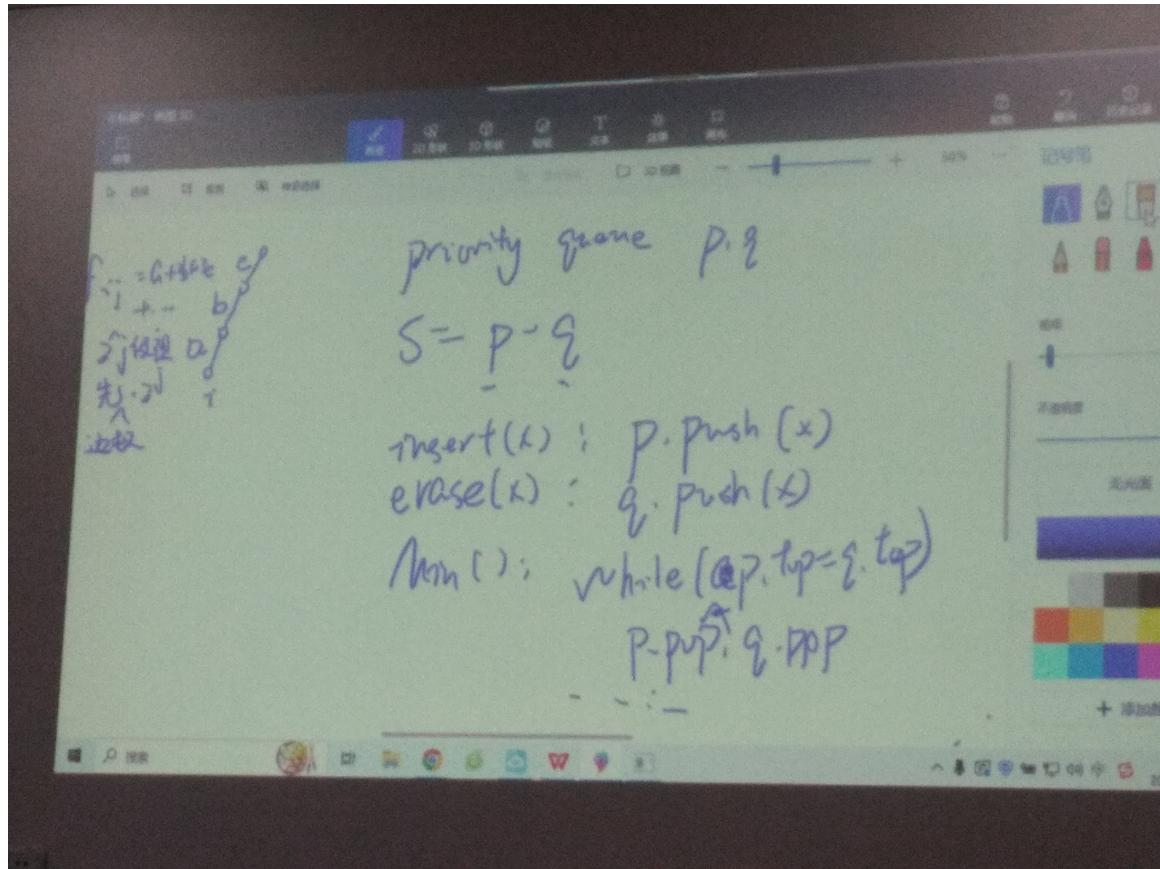
- OI-Wiki 数据结构 / 堆 / 二叉堆
- Wikipedia 维基百科

例题：优先队列

- 题目描述：

老师现场出的，没记下题目来，自己去ppt里面找补

- 图解:



矩形叠加问题

- 题目描述:

给定一个 $n \times n$ 二维平面上 m 个矩形，对于 $i = 1, 2, \dots, n$ ，求所有满足 $x = i$ 的整点中被最多矩形覆盖的整点被多少个矩形覆盖。

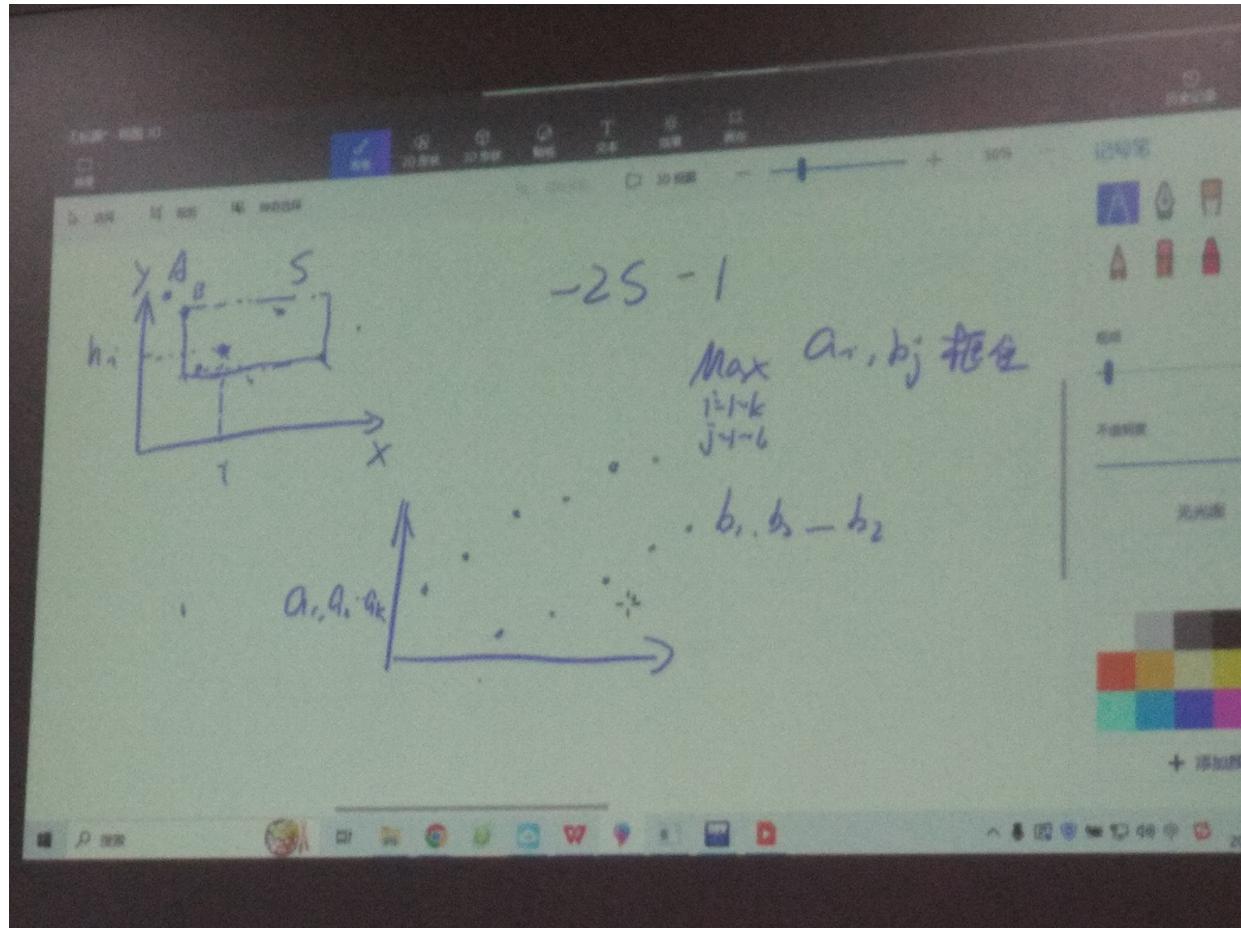
- 提示:

把二维中的 x 看作时间， y 看作一个一维序列 a_1, a_2, \dots, a_n

一个扫描线，从左到右扫过去，看与多少个矩形有交。与一个新矩形相交时 $[yl, yr] + 1$ ，离开矩形时 $[yl, yr] - 1$ ，最后统计一下每个点被覆盖了多少次。

LibreOJ Round #6 花火

图解：



三、线段树分治

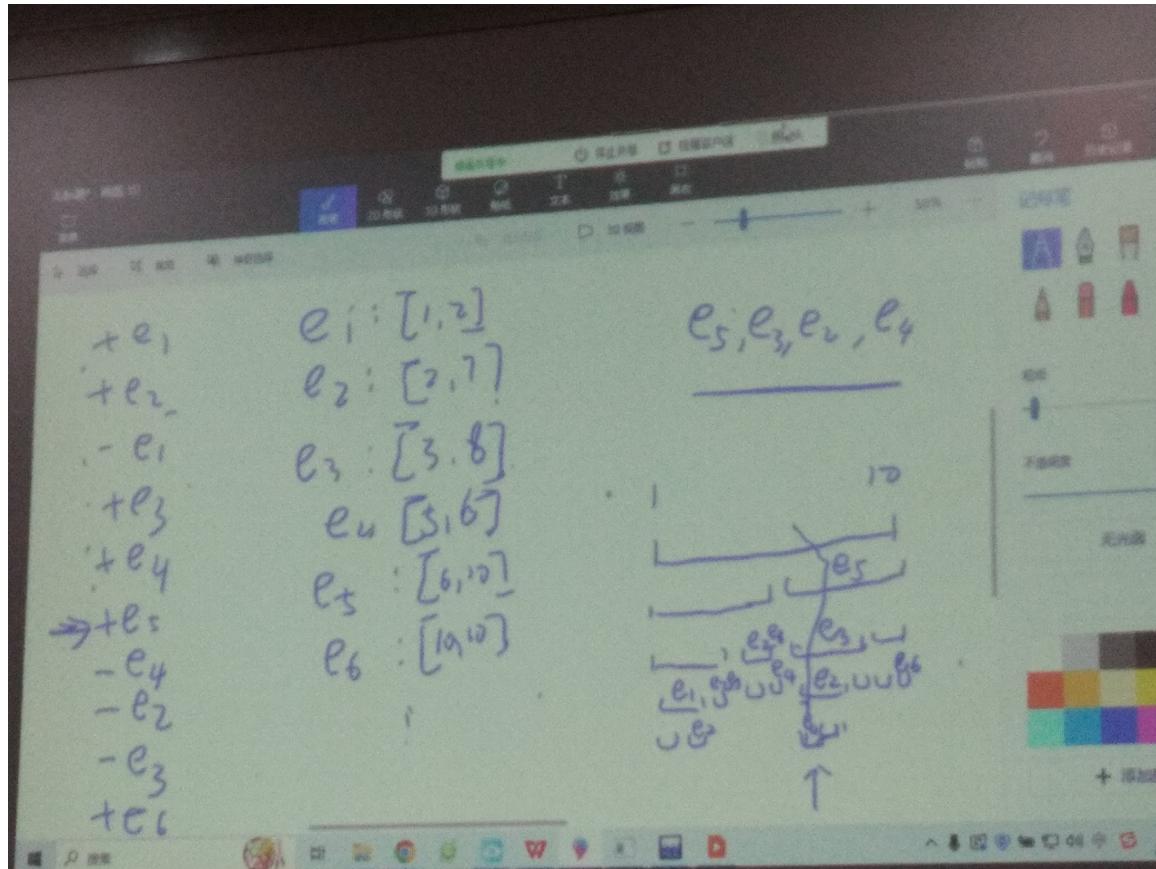
连通块个数

- 题目描述：

维护一张无向图 q 次操作，每次加入一条边或删一条边，求每次操作后的连通块个数。

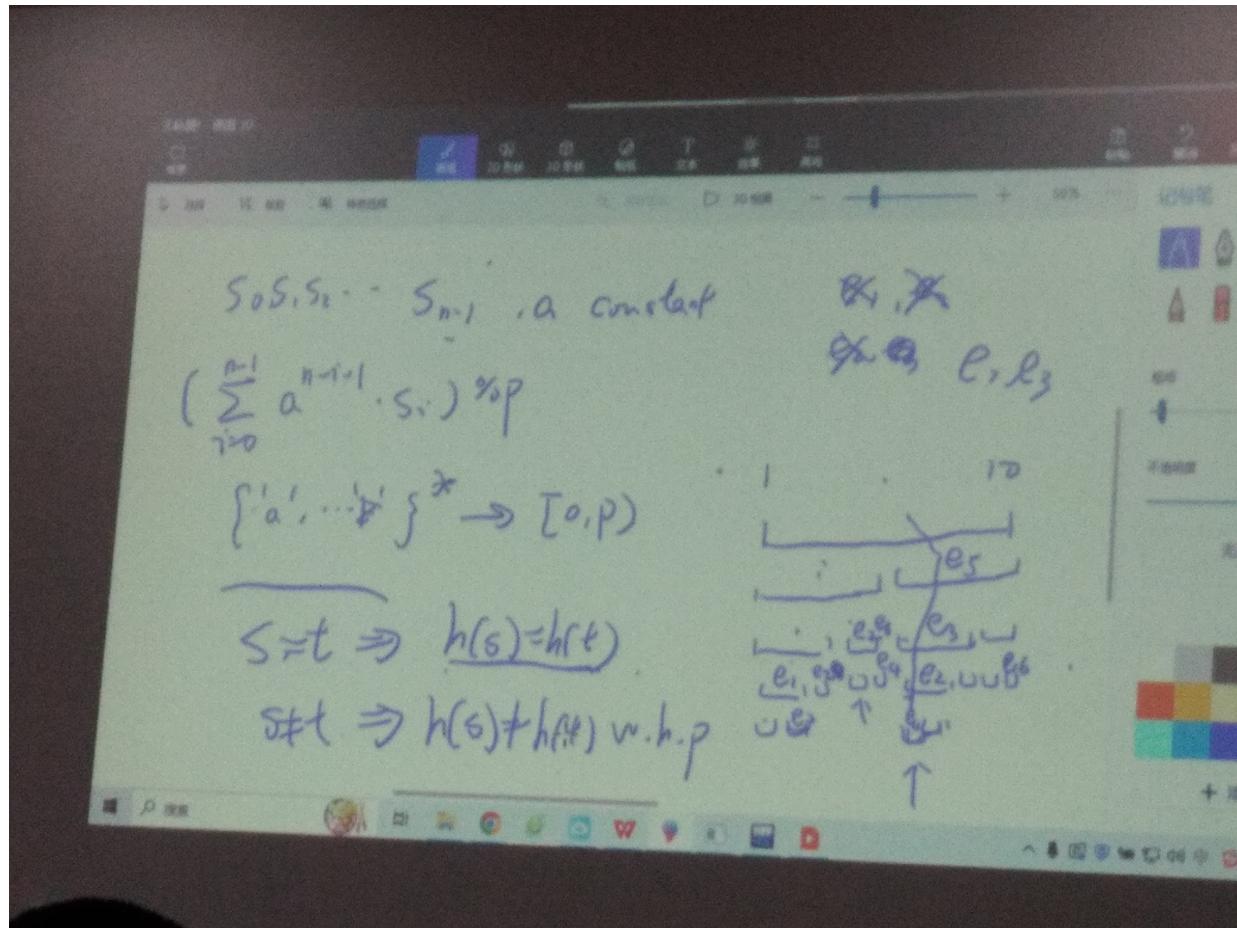
$$q \leq 1e5$$

- 图解:



四、哈希 Hash

哈希 & 字符串哈希



我记得我应该是会哈希的，为什么给我讲蒙了（

经典应用

给定串 S , q 次询问，每次询问两个位置 l_1, l_2 的最长公共前缀。

CF1017E

给定两个平面中的点集 S, T ，判断他们的凸包是否旋转、平移同构。

$|S|, |T| \leq 1e5$, 坐标范围 $[0, 10^8]$

CCF 2023 D 括号

给定一个有 m 种括号的长度为 n 的括号序列，每种括号分为左右两种，有 q 次操作，每次操作有两种情况：

- 1、修改一个位置的括号类型（哪一种、左/右）
 - 2、询问一个区间 $[l, r]$ 内的括号序列是否合法，合法的定义如下：
 - 空串是合法的括号序列
 - 如果 A 和 B 都是合法的括号序列，那 AB 也是
 - 如果 A 是合法的括号序列，那么 (A) 、 $)A($ 、 $[A]$ 、 $]A[$ 也是（在 A 左右加一种括号的左右括号）
- $n, q \leq 10^5$

屑老师说这是他昨天晚上现编的，原题不是括号，是消消乐类的东西

线段树维护连乘