

整体二分-下

前置知识

讲解168 - 整体二分-上

上节课讲述：整体二分的原理、实现、模版题目

本节课讲述：整体二分和更多内容结合的题目，其中题目2、题目3、题目4，带修改的整体二分

本节课每道题目，需要掌握的前置知识如下

题目1：讲解110 - 线段树

题目2：讲解108 - 树状数组(单修范查)

题目3：讲解108 - 树状数组(单修范查)、讲解118 - 树上倍增、讲解122 - 树上点差分

题目4：讲解108 - 树状数组(范修单查)、讲解115 - 扫描线、讲解118 - 树上倍增

题目5：讲解061 - 最小生成树，题目5，最小瓶颈树、讲解165 - 可撤销并查集

题目6：讲解136 - 线性基

整体二分-下

题目1

混合果汁

一共有 n 种果汁，每种果汁给定，美味度 d 、每升价格 p 、添加上限 l

制作混合果汁时每种果汁不能超过添加上限，其中美味度最低的果汁，决定混合果汁的美味度

一共有 m 个小朋友，给每位制作混合果汁时，钱数不超过 $money[i]$ ，体积不少于 $least[i]$

打印每个小朋友能得到的混合果汁最大美味度，如果无法满足，打印-1

$1 \leq n, m, d, p, l \leq 10^5$

$1 \leq money[i], least[i] \leq 10^{18}$

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/P4602>

设计比较特别的线段树 + 整体二分

整体二分-下

题目2

带修改的区间第k小

给定一个长度为n的数组arr，接下来是m条操作，每种操作是如下两种类型的一种

操作 1 x y : 把x位置的值修改成y

操作 2 x y v : 查询arr[x..y]范围上第v小的值

$1 \leq n, m \leq 10^5$

$1 \leq \text{数组中的值} \leq 10^9$

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/P2617>

本题是讲解160，树套树模版题，现在作为带修改的整体二分模版题

修改和查询装在一起的整体二分 + 树状数组

整体二分-下

题目3

网络

一共有 n 个服务器，给定 $n-1$ 条边，所有服务器连成一棵树

某两个服务器之间的路径上，可能接受一条请求，路径上的所有服务器都需要保存该请求的重要度

一共有 m 条操作，每条操作是如下3种类型中的一种，操作依次发生，第 i 条操作发生的时间为 i

操作 0 $x\ y\ v$: x 号服务器到 y 号服务器的路径上，增加了一个重要度为 v 的请求

操作 1 t : 当初时间为 t 的操作，一定是增加请求的操作，现在这个请求结束了

操作 2 x : 当前时间下，和 x 号服务器无关的所有请求中，打印最大的重要度

关于操作2，如果当前时间下，没有任何请求、或者所有请求都和 x 号服务器有关，打印-1

$2 \leq n \leq 10^5$ $1 \leq m \leq 2 * 10^5$ $1 \leq \text{重要度} \leq 10^9$

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/P3250>

带修改的整体二分

树上倍增 + 树上点差分结合树状数组 + 修改和查询装在一起的整体二分

整体二分-下

题目4

接水果

一共有 n 个点，给定 $n-1$ 条无向边，所有点连成一棵树

一共有 p 个盘子，每个盘子格式 $a\ b\ c$ ：盘子是点 a 到点 b 的路径，盘子权值为 c

一共有 q 个水果，每个水果格式 $u\ v\ k$ ：水果是点 u 到点 v 的路径， k 含义如下

如果一个盘子路径完全在一个水果路径的内部，那么该盘子可以接住该水果

那么对于每个水果，可能有很多盘子都可以将其接住，打印其中第 k 小的权值

$1 \leq n, p, q \leq 4 * 10^4$ $0 \leq \text{盘子权值} \leq 10^9$ 内存可用空间500MB

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/P3242>

带修改的整体二分

普通整体二分思路的分析 + 路径包含的分析 + 发现二维树状数组不可用

树上倍增 + 扫描线 + 树状数组 + 修改和查询装在一起的整体二分

整体二分-下

题目5

点的度都是奇数的最小瓶颈

一共有 n 个点，初始没有边，依次加入 m 条无向边，每条边有边权

每次加入后，询问是否存在一个边集，满足每个点连接的边的数量都是奇数

如果存在，希望边集的最大边权，尽可能小，如果不存在打印-1

$2 \leq n \leq 10^5$

$1 \leq m \leq 3 * 10^5$

$1 \leq \text{边权} \leq 10^9$

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/CF603E>

测试链接：<https://codeforces.com/problemset/problem/603/E>

图中可以选出边集，使得每个节点的度都为奇数，找到简洁的判断标准

所有边自由选择的情况下，连通区节点数都为偶数，最小瓶颈边集的生成方式

为了降低时间复杂度，对整体二分进行独特设计 + 可撤销并查集

整体二分-下

题目6

范围最大异或和

给定一个长度为 n 的数组 arr ，下标 $1 \sim n$ ，接下来有 q 条查询，格式如下

查询 $l\ r$: $arr[l..r]$ 中选若干个数，打印最大的异或和

$1 \leq n, q \leq 5 * 10^5$

$0 \leq arr[i] \leq 10^6$

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/CF1100F>

测试链接：<https://codeforces.com/problemset/problem/1100/F>

虽然代码很像整体二分，时间复杂度也类似，但其实不是整体二分，因为没有单调性

基于下标的分治 + 从中点开始，线性基分别向两侧扩展