

数据结构杂题选讲

zjc

#418. 【集训队作业2018】三角形

- SK 有一棵 n 个点的有根树，每个点有权值 $w[i]$ ，初始每个节点上没有石子。
- SK 准备了一些石子，并执行若干次以下操作：
 1. 若节点 i 的所有儿子 j 上至少有 $w[j]$ 个石子，则从手中取 $w[i]$ 个石子放在节点 i 上。
 2. 将节点 i 上的石子收回手中。
- 现在想知道对于每个节点 i ，为了在节点 i 上放 $w[i]$ 个石子，SK 至少需要准备多少石子。
- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq w[i] \leq 10^9$

7415. Fast Spanning Tree

- 给定 n 个点，每个点的点权为 $w[i]$ 。现有 m 个操作 $a[i], b[i], s[i]$ 。
- 我们每次在 m 个操作中找到最小的 i 使得 $a[i]$ 与 $b[i]$ 不连通且 $a[i]$ 所在连通块的点权之和 + $b[i]$ 所在连通块的点权之和 $\geq s[i]$ 。之后将 $a[i]$ 与 $b[i]$ 之间连一条边。若找不到合法的 i 则停止操作。
- 按照顺序输出我们每次找到的 i 。
- $1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq a[i], b[i] \leq n, 0 \leq s[i] \leq 10^6$

5188. 鬼街

- 减半警报器模板。略

8035. Call Me Call Me

- SK 有 n 个电灯，每个电灯有 $l[i], r[i], k[i]$ ，初始所有灯关闭。
- 若 $l[i]$ 到 $r[i]$ 之间至少亮了 $k[i]$ 个电灯，则第 i 个灯点亮。
- 求最后有多少个电灯被点亮。
- $1 \leq n \leq 4 * 10^5$

8038. Hammer to Fall

- 有一张 n 个点 m 条边的无向图，每条边有长度 $w[i]$ ，每个点上初始有 $a[i]$ 个人。
- 有 q 天，第 i 天会袭击点 $b[i]$ 。每个人可以在图上任意移动，但是袭击时必须停留在某个不是袭击点的点上。
- 问 q 天结束后，所有人行走的距离之和最小是多少。
- $2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m, q \leq 10^5, 1 \leq a[i], w[i] \leq 10^9$

8139. Ayano and sequences

- 给定三个长度为 n 的数组 $a[i], b[i], c[i]$ 。初始 $b[i], c[i]$ 全为0。
- SK 有 q 个操作，每个操作有两个类型：
 - 1. $l\ r\ w$ ($1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq w \leq n$)，将 $a[i]$ ($l \leq i \leq r$) 赋值为 w 。
 - 2. $l\ r\ w$ ($1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq w \leq 10^9$)，将 $c[i]$ ($l \leq i \leq r$) 加上 w 。
- 在每次操作后，对于所有的 i ($1 \leq i \leq n$)，将 $b[a[i]]$ 加上 $c[i]$ 。
- 求最后的 b 序列，答案对 2^{64} 取模。
- $1 \leq n, q \leq 5 \cdot 10^5$ 。

7513. Palindromic Beads

- 给定 n 个点的一棵树，每个点有颜色 $c[i]$ ，每种颜色至多出现2次。
- 求最长的回文串，为一条路径形成的的颜色序列的子序列。
- $1 \leq n \leq 2 * 10^5$

6504. Flower's Land 2

- 给定 n 个点 q 个操作, 给定 $s[i]$ 。操作有两种:
- 1. $l\ r\ (1 \leq l \leq r \leq n)$, 将 $s[i] := (s[i] + 1) \bmod 3$ 。
- 2. $l\ r\ (1 \leq l \leq r \leq n)$, 判定 $s[l, r]$ 是否能够通过删除相邻相同的元素删成空串。
- $1 \leq n, q \leq 5 * 10^5$

P4348 [CERC2015] Cow Confinement

- 给定一个 10^6 行 10^6 列的网格图，上面有一些牛、花和一些不相交的矩形围栏。所有围栏在格子的边界上，同时牛和花在格子里。每头牛只能向下或向右走，同时不能穿过围栏和地图边界。
- 求每头牛能到达的花的数量。
- 牛和花的数量 $\leq 2 \times 10^5$

#397. 【NOI2018】情报中心

- 给定一颗边权**非负**的 n 个节点的树和 m 条权值为**负**树上的链。
- SK 需要选出两条相交至少有一条边的链，并最大化选出的链的权值和加上被至少一条链覆盖的边的边权和。
- $1 \leq n \leq 5 \times 10^4, 1 \leq m \leq 10^5$

#231. 【IOI2015】 Teams

- 班里有 n 个学生, 他们的编号为从 0 到 n 。每天, 老师都有一些项目需要学生去完成。每个项目都需要由一组学生在一天内完成。项目的难度可能不同。对于每个项目, 老师知道应该选择由多少学生组成的小组去完成。
- 不同的学生对小组的规模有不同的喜好。更准确地说, 对学生 i 而言, 他只愿意在小组规模介于 $a[i]$ 和 $b[i]$ 之间 (含 $a[i]$ 和 $b[i]$) 的小组工作。每一天, 一个学生最多只能被分配到一个小组工作。有些学生可能未被分配到任何小组中。每个小组只负责一个项目。
- 老师已选择好接下来 q 中每一天的项目。对于每一天, 现需要判断是否有一种分配学生的方案, 使得每个项目都有一个小组负责。
- $1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5, 1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$

I. Phoenix and Diamonds

- n 种钻石，一颗第 i 种钻石重量为 $w[i]$ ，价值为 $v[i]$ ，一开始第 i 种钻石的库存为 $a[i]$ 。接下来进行 m 次操作：
- 1. $k\ d$: 进货了 k 个种类为 d 的钻石；
- 2. $k\ d$: 卖出了 k 个种类为 d 的钻石；
- 3. c : 如果你有一个大小为 c 的袋子，且按照第一关键字为价值（从大到小），第二关键字为重量（从小到大）的顺序取钻石的话，你最终可以取到钻石的价值为多少（注意操作不会真正执行）
- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq q \leq 10^5$

E. Cartesian Tree

- 给定一个 $1, 2, \dots, n$ 的排列 $a[i]$.
- 对于一个整数 $1 \leq k \leq n$, 将排列中 $\leq k$ 的项构成的子序列建大根笛卡尔树. 这棵笛卡尔树的所有节点的子树大小之和记为 $s[k]$.
- 对于 $k=1, 2, \dots, n$, 求出 $s[k]$.
- $1 \leq n \leq 1.5 \cdot 10^5$

E. Forensic Examination

- 给你一个长度为 n 的字符串 S 以及一个长度为 m 的字符串数组 $T[i]$, q 次询问, 每次问 S 的子串 $S[p_l, p_r]$ 在 $T[l], T[l+1], \dots, T[r]$ 中的哪个串里的出现次数最多, 并输出出现次数。如有多解输出最靠前的那一个。
- $1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5, 1 \leq m \leq 5 \cdot 10^4$, 字符集 26。

G. Choosing Ads

- 给定一个长度为 n 的序列和一个整数 p 。
- 有 m 个操作，操作要么是区间赋值，要么是询问区间内出现次数至少占 $p\%$ 的数。
- 输出询问的答案时，可以包含错的数，也可以重复输出，但对的数一定要在答案中，且输出的数的个数不超过 $100/p$ 下取整。
- $1 \leq n, m \leq 1.5 \cdot 10^5$, $20 \leq p \leq 100$ 。

E. Pastoral Oddities

- 给定一张 n 个点的无向图，初始没有边。
- 依次加入 m 条带权的边，每次加入后询问是否存在一个边集，满足每个点的度数均为奇数。
- 若存在，则还需要最小化边集中的最大边权。
- $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 3 \cdot 10^5$ 。

E. Organizing a Race

- 有 n 个点依次排成一行，第 i 个点与第 $i+1$ 个点之间的距离为 $w[i]$ 个单位。
- 第 i 个点有一个加油站，可以给你的车加能跑 $g[i]$ 个单位的油。
- 你需要在 l, r ($l \leq r$) 之间往返，也就是说，要满足一辆没有油的车能从 l 一路向右开到 r ，也能从 r 一路向左开到 l 。
- 车会在起点加好油，你可以在中途加油，但是方向是不能改变的。你可以假设车的油箱是无限大的。
- 你还没选好 l, r 的具体取值，不过你希望让你经过的点数尽量多，也就是让 $r-l+1$ 尽量大。
- 你现在有 k 个机会，每个机会可以将任意一个 $g[i]$ 增加 1。
- 问：使用 k 次机会后，能得到的最大的 $r-l+1$ 是多少？
- $1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k, g[i] \leq 10^9, 1 \leq w[i] \leq 10^9$