

要来点 log 吗  
要不了一点

菜汪酱

启动

2024 年 2 月 18 日



# 前言

- 你会数组吗
- 你会 STL 吗
- 你会树状数组吗

## prob1

- 给你一个长为  $N$  的序列,  $Q$  次操作:
  - 区间赋值。
  - 求序列中所有长度为  $k$  的子段中不同数的个数的和。
- $N, Q \leq 10^5$ 。
- 4s, 250MB。

## prob2

- 给出三个长为  $n$  的数组  $a, b, c$ 。
- $[l, r]$  的权值是：

$$(\wedge_{i=l}^r a_i) (\vee_{i=l}^r b_i) (\gcd_{i=l}^r c_i)$$

- $m$  次询问，每次给出  $l, r$ ，求出所有子区间的权值和。
- $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 5 \times 10^6, 1 \leq a_i, b_i, c_i \leq n$ 。
- 1s, 512MB。

## prob3

- 平面上有一条无限长的导轨
- 有一个长为  $L$  的激光发射器，垂直于导轨向两边发光。
- 有  $n$  块挡板，挡板与挡板、挡板与导轨没有交，挡板和导轨的夹角不超过  $85^\circ$ 。光不能透过挡板。
- 求一个位置使得照亮的挡板长度之和最大。
- 绝对误差或相对误差不超过  $10^{-6}$ 。
- 100 组数据， $1 \leq n \leq 10^4, 1 \leq L \leq 2 \times 10^9$ ，坐标绝对值不超过  $10^9$ 。
- 10s, 500MB。

## prob4

- 平面上有  $n$  条线段，两两没有交，不平行于坐标轴。
- $m$  次询问，每次给出一个矩形，问矩形内的线段长度和。
- 输出除以总长度和。相对误差或绝对误差不超过  $10^{-6}$ 。
- $1 \leq n, m \leq 10^5$ ，坐标范围  $[1, 10^6]$ 。
- 1.5s, 125MB。

# 板子

- 区间加区间乘区间求和。

## prob5

- 维护一个向量序列，支持  $n$  次操作。
  - 在序列末尾插入一个向量  $(x, y)$ 。
  - 删除序列末尾的向量。
  - 询问区间  $[l, r]$  中和向量  $(u, v)$  叉积的最大值。
- $n \leq 5 \times 10^5$ 。
- 3s, 125MB。



## prob6

- 给定一个排列  $p_1, \dots, p_n$ 。
- 有多少子区间值域连续。
- $n \leq 3 \times 10^5$ 。
- 2s, 250MB。

## prob7

- 给定一个长度为  $n$  的序列  $a$
- 找一个最长的子区间使得该子区间加入至多  $k$  个数以后，排序后是一个公差为  $d$  的等差数列。
- $n, k \leq 2 \times 10^5, d, a_i \leq 10^9$ 。
- 2s, 250MB。

# 板子

- 要求在平面直角坐标系下维护两个操作：
  - 在平面上加入一条线段。
  - 给定一个数  $k$ ，询问与直线  $x = k$  相交的线段中，交点纵坐标最大的线段的编号。
- $n \leq 10^5$ 。
- 2s, 250MB。

## prob8

- 有  $n$  块积木，第  $i$  块积木覆盖范围为  $[l_i, r_i]$ 。
- 称一个积木塔是稳定的，当且仅当  $\forall 1 \leq i < m, [1, i]$  的积木的重心在第  $i$  块的覆盖范围内。
- 给你你个合法的积木塔，要求你分成若干个小积木塔，使得从下往上放小的积木塔都是稳定的。
- 求最小的最大的小积木塔。
- $n \leq 10^5, 0 \leq l_i < r_i \leq 10^4$ 。
- 1s, 256MB。

# 板子

- 路径加路径和子树加子树和

## prob9

- $n$  个节点的树,  $q$  次操作
  - 把  $a$  到  $b$  路径上的边设成重边, 与这些边相连的边设成轻边
  - 求  $a$  到  $b$  路径上的重边条数。
- $n \leq 10^5$ 。
- 1s, 1GB。

# 板子

- 有  $n$  个三元组, 第  $i$  个是  $(a_i, b_i, c_i)$ 。
- $f(i) = \sum_{j=1}^n [a_j \leq a_i][b_j \leq b_i][c_j \leq c_i] - 1$ 。
- 对于  $d \in [0, n)$ , 求  $f(i) = d$  的数量。
- $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 2 \times 10^5$ 。
- 1s, 500MB。

## prob10

- 有一个长度为  $n$  的序列  $a_i$ , 有  $m$  次操作:
  - 将区间  $[l, r]$  的值修改为  $x$ 。
  - 问区间  $[l, r]$  中有多少不同的数。
- $1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^9$ 。
- 1.5s, 64MB。



## prob11

- 有  $n$  个小朋友排成一行，要求分成若干组，每组的小朋友百编号连续。
- 第  $i$  个小朋友要求所在组的人数在  $[l_i, r_i]$  范围内。
- 求最多可以分成多少组，分成最多组的方案数是多少。对  $10^9 + 7$  取模。或者报告无解。
- $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ 。
- 7s, 256MB。

## prob12

- 有一个直角边为  $n$  的等腰直角三角形，初始有  $m$  个点，有  $q$  次操作，操作有 4 种：
  - 查询第  $j$  个点的坐标。
  - 把所有原来位于  $(x, y) (x < n - l, y \leq l)$  的点移动到  $(n - l, y)$
  - 把所有原来位于  $(x, y) (x \leq l, y < n - l)$  的点移动到  $(x, n - l)$ 。
  - 增加一个点  $(a, b)$ 。
- $1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq m \leq 5 \times 10^5, q \leq 10^6$ 。
- 10s, 1GB。

*Thanks!*