

听说有人喜欢根号 是谁呢

菜汪酱

感觉不如睡觉

2024 年 2 月 17 日



① 分块

② 根号分治

③ 莫队

你会分块吗

- 最基础的分块： \sqrt{n} 个分一块，然后整块散块分别处理。
- 具体问题具体分析。
- 常用来平衡复杂度。

prob1

- 以下问题序列长度为 n 。
- $\mathcal{O}(1)$ 单点加, $\mathcal{O}(\sqrt{n})$ 区间查
- $\mathcal{O}(\sqrt{n})$ 单点加, $\mathcal{O}(1)$ 区间查
- $\mathcal{O}(1)$ 区间加, $\mathcal{O}(\sqrt{n})$ 区间查
- $\mathcal{O}(\sqrt{n})$ 区间加, $\mathcal{O}(1)$ 区间查

prob2

- $\mathcal{O}(n)$ 单点改, $\mathcal{O}(1)$ 区间最值。
- $\mathcal{O}(\sqrt{n})$ 单点改, $\mathcal{O}(1)$ 区间最值。
- ps: 最值可以一般化到不可差分信息。

prob3

- n 个字符串 s_1, \dots, s_n
- n 个整数 a_1, \dots, a_n
- m 次操作，操作分三种：
 - a_l, \dots, a_r 赋值为 k
 - a_l, \dots, a_r 加上 k
 - 给定 S , cnt_i 为 s_i 在 S 中的出现次数，求 $\sum_{i=l}^r cnt_i \times a_i$
- $n, m \leq 3 \times 10^4, \sum |s_i|, \sum |S| \leq 2 \times 10^5, |\Sigma| = 3$ 。
- 2s, 64MB

prob4

- 长度为 n 的序列
- m 次询问，问保留值在 $[L, R]$ 范围内的数，其他数变成 0，区间 $[l, r]$ 的最大子段和。
- 所有数 $n, m \leq 10^5$ ，值域 10^9 。
- 0.75s, 128MB。

prob5

- 一棵 n 个点的树，点有颜色。
- m 次询问，路径数颜色。
- 强制在线
- $n \leq 4 \times 10^4, m \leq 10^5$

① 分块

② 根号分治

③ 莫队

很若至的套路

- $> \sqrt{n}$ 一种算法, $\leq \sqrt{n}$ 一种算法。
- 你说分块是根号分治也没问题。

prob5

- 有一个长度为 n 的数组 a_1, \dots, a_n
- 有 m 个集合 S_1, \dots, S_m
- 有 q 次操作：
 - 给定 i, k , 对于 $j \in S_i$, a_j 加上 k
 - 给定 l, r , 查询 $\sum_{i=l}^r a_i$
- $n, m, q, \sum |S_i| \leq 10^5$ 。
- 1s

prob6

- 一个长度为 n 的序列 a_1, \dots, a_n 。
- 可以进行操作：选定 $1 \leq l \leq r \leq n$ 和 k ，把这个区间加上 k 。
- 求进行一次操作后，众数的出现次数最多是多少。
- $n \leq 2 \times 10^5, \sum n \leq 5 \times 10^5$ 。
- 3s, 1GB

① 分块

② 根号分治

③ 莫队

不会有人不会吧

- 假设 n, m 同阶
- $[l, r]$ 的答案可以 $\mathcal{O}(1)$ 扩展到相邻区间
- 询问按 l 所在的块为第一关键字, r 为第二关键字排序
- l 和 r 的移动次数都是 $\mathcal{O}(n\sqrt{n})$ 的。

prob7

- n 只袜子，第 i 只颜色为 c_i 。
- m 次询问，问 $[l, r]$ 随机抽两只袜子颜色相同的概率是多少。
- $n, m \leq 5 \times 10^4$ 。
- 0.2s, 128MB

prob8

- 长度为 n 的序列
- m 次询问，问区间 $[l, r]$ 内有没有两个数和/差/乘积/整除为 x 。可以为同一个位置的数。
- 所有数 $[0, 10^5]$ ，序列没有 0。
- 1s, 128MB

prob9

- 长度为 n 的序列
- m 次操作，单点改或者区间数颜色
- $n, m \leq 133333$ 。
- 1.5s, 512MB

prob10

- 一棵大小为 n 的树，每个点有 $1 \sim m$ 的颜色。
- 给定 V_1, \dots, V_m 和 W_1, \dots, W_m 。
- q 次操作
 - 修改一个点的颜色
 - 给定 u, v ，询问 $\sum_{i=1}^m V_i \sum_{j=1}^{cnt_i} W_j$ ，其中 cnt_i 表示颜色 i 在 u 到 v 的路径上出现的次数。
- $n, m, q \leq 10^5$ 。
- 6s, 500MB

prob11

- 给定一个长度为 n 的序列。
- m 次询问，问区间 $[l, r]$ 内相同的数的最远间隔距离。
- $n, m \leq 2 \times 10^5$ 。
- 1s, 128MB

prob12

- 给定长度为 n 的序列 a 和一个整数 k 。
- m 次询问，问 $l \leq i < j \leq r$ 且 $\text{popcount}(a_i \oplus a_j) = k$ 的 (i, j) 对数
- $n, m \leq 10^5, a_i < 2^{14}$
- 1s, 40MB

Thanks!