第七次直播课 习题讲解

李嘉政

Dec 2023

最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行 OO OO OO OO OO OO OO

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 出列
- 4 小蓝学位运算
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 迷失之数
- 10 小蓝的旅行



- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 出3
- 4 小齿学位法管
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 迷失之数
- 10 小蓝的旅

Solution

 $a \lor x$ 肯定要等于 $a \lor b$,此时 x 需要填补上 a, b 分别缺少的 1,所以 $x = ((a \lor b) \oplus a) \lor ((a \lor b) \oplus b)$ 。



简单的异或难题 异或森林

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- - 异或森林
- 6 位移
- 8 选题

最小的或运算 **简单的异或难题** 出列 小蓝学位运算 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行 ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○

Solution

异或的最大特性就是两个相同的数异或后等于 0,所以这题等价于区间异或和,预处理出前缀异或和即可。时间复杂度 $\mathcal{O}(n+m)$ 。

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难是
- 3 出列
- 4 小蓝学位运算
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机哭人
- 8 选题
- 9 迷失之类
- 10 小蓝的旅行

最小的或运算 简单的异或难题 **出列** 小蓝学位运算 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行 ○○ ○○ ○● ○○ ○○ ○○ ○○ ○○

Solution

越南战俘 XXX 出列!

每次出列后,剩下的人的编号等价于整除 2,所以最后一个人一定会是最大的 2 的幂次。时间复杂度 $\mathcal{O}(\log)$ 或者 $\mathcal{O}(1)$ 。

最小的或运算 简单的异或难题 出列 **小蓝学位运算** 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行 ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 出3
- 4 小蓝学位运算
- 5 异或森林
- 6 位彩
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 诛失之数
- 10 小蓝的旅行

最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行

Solution

异或是两个相同的数异或等于 0。注意到它要将所有区间异或相乘,而区间异或转化成两个前缀异或和的异或,那么此时如果有两个前缀异或和相等,则答案为 0。前缀异或和一共有 n+1 个,值域是 8192,所以只需要 n>8192 时答案一定为零,否则直接暴力循环。时间复杂度 $\mathcal{O}(A^2+n)$,其中 A 为值域。

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 417
- 4 小蓝学位运算
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 迷失之类
- 10 小蓝的旅行

最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 **异或森林** 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行

Solution

什么时候因子数为奇数?假设 $x=\prod p_i^{e_i}$,则因子数为 $\prod (e_i+1)$ 。若因子数为奇数,则 e_i 全是偶数,也就是说 x 是完全平方数。区间异或和可以改写成前缀异或和,所以只需要枚举右端点,再枚举区间异或和的值即可。时间复杂度 $\mathcal{O}(n\sqrt{n})$ 。

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难是
- 3 出3
- 4 小蓝学位法律
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 诛失之数
- 10 小蓝的旅行

最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 异或森林 **位移** 笨笨的机器人 选题 迷失之数 小蓝的旅行 ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○

Solution

注意到右移和左移有长度限制,于是去掉 a,b 的末尾零之后,等价于找 a 是否有子串是 b,暴力扫描即可。时间复杂度 $\mathcal{O}(T\log^2)$ 。



最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 异或森林 位移 **笨笨的机器人** 选题 迷失之数 小蓝的旅行 ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 出る
- 4 小蓝学位法律
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 诛失之数
- 10 小蓝的旅行

Solution

位运算枚举集合,题意等价于在加减之后是7的倍数即可。注意四舍五入(正赛一定会有 spj 的)。时间复杂度 $\mathcal{O}(n2^n)$ 。

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 412
- 4 小供学位法律
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 桀桀的机器人
- 8 选题
- 9 迷失之数
- 10 小蓝的旅行

Solution

和上一题没有区别。时间复杂度 $\mathcal{O}(n2^n \log n)$ 。

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 出る
- 4 小黄学位装置
- 5 异或森林
- 6 位移
- 8 选题
- 9 迷失之数
- 10 小蓝的旅行

最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之數 小蓝的旅行

Solution

(题意暂时有问题,可能也已经修改了)

一个暴力的想法就是,每次找到当前能时或起来的最大数即可。这个做法复杂度看起来是 $\mathcal{O}(n^2)$,实际上由于变大的次数不超过 $\mathcal{O}(\log)$,所以暴力的复杂度就是 $\mathcal{O}(n\log A)$ 了。

最小的或运算 简单的异或难题 出列 小蓝学位运算 异或森林 位移 笨笨的机器人 选题 迷失之数 **小蓝的旅行** ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ●○

- 1 最小的或运算
- 2 简单的异或难题
- 3 出る
- 4 小蓝学位法管
- 5 异或森林
- 6 位移
- 7 笨笨的机器人
- 8 选题
- 9 迷失之数
- 10 小蓝的旅行

Solution

dfs 求出 1 到 x 的距离即可。时间复杂度 $\mathcal{O}(n)$ 。