

Monotone queue

yanQval

IIIS, Tsinghua

2020 年 7 月 25 日

Monotone Queue

Monotone Queue

Definition

单调队列是一种特殊的队列，满足队列中的元素是单调的。

Implementation

Implementation

单调栈和单调队列都推荐使用手写的方法，较为灵活。

Implementation

单调栈和单调队列都推荐使用手写的方法，较为灵活。
入队的时候保持有序。

最大最小

给定一个数列，求所有长度为 L 的区间的最大值和最小值。

$$n \leq 10^6$$

NOIP2016 切蚯蚓

有 n 个蚯蚓，每一秒有一个人选择一个最长的蚯蚓切成两半，比例按照 p 决定，模拟 m 秒内每一秒的事件。

$$n \leq 10^5, m \leq 10^7$$

Ascending Rating

给定一个长度为 n 的数列，对于所有长度为 k 的区间，求区间最大值和从左往右扫描这个区间的最大值变化次数。

$$n \leq 10^7$$

[SCOI2009] 生日礼物

有 N 个彩珠， K 种彩珠，给定所有彩珠在绳子上的坐标，求最小的区间，包含所有种类的彩珠。

$$n \leq 10^6, K \leq 60$$

bzoj 2442 修剪草坪

给定一个长度为 N 的数列，从数列中选出一些数字，满足没有连续 K 个被选中，最大化总和。

$$N \leq 10^5$$

[POI2011] Temperature

给定 n 个区间，求最长的连续一段，满足该段内，每个区间取一个值，可以单调不降。

$$n \leq 10^6$$

[HAOI2007] 理想的正方形

给定一个 $n * m$ 的矩阵，求一个 $k * k$ 的子矩阵，满足极差最小。
 $n, m \leq 1000$

bzoj 1233

有 n 个木块，每个长度为 a_i ，高度为 1，现在要用这些木块搭一座塔。一层可以放多个木块，但要求每层的长度是不增的。造塔时木块的顺序必须和输入顺序一样。

$$n \leq 10^5$$

Monotone stack

Monotone stack

Definition

单调栈是一种特殊的栈，它依然只支持普通的栈的操作，但保证栈内元素的值是单调的。

Implementation

Implementation

插入的时候，每次从栈头弹出不对的元素。

Implementation

插入的时候，每次从栈头弹出不对的元素。
总共插入弹出次数依然是 $O(n)$ 。

[bzoj 3401] 仰望

有 n 个奶牛，每个奶牛有个高度，求每个奶牛左边离他最近的比他矮的奶牛。

$$n \leq 10^6$$

[POI2010] Blocks

给定一个长度为 N 的序列 A 和一个整数 k ，可以进行无限次操作，每次选定一个位置减一，并在另外一个位置加一，经过若干次操作，询问能选出多长的子区间，满足每个数字不小于 k 。

有 m 次询问不同的 k 。

$n \leq 10^6, m \leq 50$ 。

牛宫

给定一个矩阵，每个元素有值，求一个最大的矩阵，平均数在 0 之上。
 $n, m \leq 200$

bzoj 3039

给定一个 01 矩阵，求最大的全 0 子矩阵。

$n, m \leq 1000$

bzoj 1345

给定一个序列，每次允许合并两个相邻的整数，变成他们的较大值，并付出这个代价。求最小代价

$$n \leq 10^6$$

海报

给定 n 个矩形排成一排，求最少用多少矩形恰好覆盖他们。
 $n \leq 10^6$

好点

给定一个数列，定义一对数是好点，当且仅当他们相邻，或是他们中间存在中间的任意一个数字都比他们小。

询问 m 次，每次询问一个区间多少好点。

简单版本，询问全局多少好点。

水平可见直线

给定平面上若干直线（一次函数），求有多少直线能从 y 无穷大处向下看到。

$$n \leq 500000$$

[JSOI2008] 最大数

维护一个数列，支持两种操作，查询末尾若干数字的最大值，插入末尾一个数字。

$$n \leq 200000$$

Wilcze doły

给定一个数列，你有一次机会把一个长度不超过 d 的区间置位 0，在此之后找一个最长的区间，和不超过 p 。

$$n \leq 10^6$$

Convex Hull

Definition

点集的一个子集组成的凸多边形，保证不存在点在其之外。

Convex Hull

Definition

点集的一个子集组成的凸多边形，保证不存在点在其之外。

使用单调栈