

[ZJOI2007] 报表统计

题目描述

小 Q 的妈妈是一个出纳，经常需要做一些统计报表的工作。今天是妈妈的生日，小 Q 希望可以帮妈妈分担一些工作，作为她的生日礼物之一。

经过仔细观察，小 Q 发现统计一张报表实际上是维护一个非负整数数列，并且进行一些查询操作。

在最开始的时候，有一个长度为 n 的整数序列 a ，并且有以下三种操作：

- `INSERT i k`：在原数列的第 i 个元素后面添加一个新元素 k ；如果原数列的第 i 个元素已经添加了若干元素，则添加在这些元素的最后（见样例说明）。
- `MIN_GAP`：查询相邻两个元素之间差值（绝对值）的最小值。
- `MIN_SORT_GAP`：查询所有元素中最接近的两个元素的差值（绝对值）。

于是小 Q 写了一个程序，使得程序可以自动完成这些操作，但是他发现对于一些大的报表他的程序运行得很慢，你能帮助他改进程序么？

输入格式

第一行包含两个整数，分别表示原数列的长度 n 以及操作的次数 m 。

第二行为 n 个整数，为初始序列，第 i 个整数表示 a_i 。

接下来的 m 行，每行一个操作，即 `INSERT i k`，`MIN_GAP`，`MIN_SORT_GAP` 中的一种（无多余空格或者空行）。

输出格式

对于每一个 `MIN_GAP` 和 `MIN_SORT_GAP` 命令，输出一行答案即可。

样例 #1

样例输入 #1

```
3 5
5 3 1
INSERT 2 9
MIN_SORT_GAP
INSERT 2 6
MIN_GAP
MIN_SORT_GAP
```

样例输出 #1

```
2
2
1
```

提示

样例输入输出 1 解释

一开始的序列为 $\{5, 3, 1\}$ 。

执行操作 `INSERT 2 9` 将得到 $\{5, 3, 9, 1\}$ ，此时 `MIN_GAP` 为 2，`MIN_SORT_GAP` 为 2。

再执行操作 `INSERT 2 6` 将得到： $\{5, 3, 9, 6, 1\}$ 。

注意这个时候原序列的第 2 个元素后面已经添加了一个 9，此时添加的 6 应加在 9 的后面。这个时候 `MIN_GAP` 为 2，`MIN_SORT_GAP` 为 1。

数据规模与约定

对于全部的测试点，保证 $2 \leq n, m \leq 5 \times 10^5$ ， $1 \leq i \leq n$ ， $0 \leq a_i, k \leq 5 \times 10^8$ 。