

报表统计

【问题描述】

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，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（见下面的例子）
MIN_GAP	查询相邻两个元素的之间差值（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）

例如一开始的序列为

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。

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？

【输入文件】

输入文件 form.in 第一行包含两个整数 N, M ，分别表示原数列的长度以及操作的次数。

第二行为 N 个整数，为初始序列。

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）。

【输出文件】

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

【样例输入】

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

【样例输出】

```
2
2
1
```

【数据规模】

对于 30% 的数据， $N \leq 1000$ ， $M \leq 5000$
对于 100% 的数据， $N, M \leq 500000$
对于所有的数据，序列内的整数不超过 $5 \cdot 10^8$ 。