

## A. 给花浇水 (wateringplants)

时间限制: 2 秒

空间限制: 1024 MiB

在 Cesenatico 有一栋高楼，共有  $N$  层，每层住着一位居民。楼层从下往上编号为  $0$  到  $N - 1$ ，居民  $r$  住在第  $r$  层。

每层楼都有一个阳台，居民们可以在那儿晒晒太阳，顺便种点花。他们还能顺便欣赏楼下阳台的花。由于所有的花每天都得浇水，大家决定互相帮助。每位居民都可以帮住在楼下那一层的居民浇水。

每天早上，所有居民都在时间  $0$  点离开大楼。起初，居民  $r$  回家的时间是  $t_r$ 。如果居民  $r$  回家的时间严格早于住在楼下的那一位，即  $t_r < t_{r-1}$ ，那么居民  $r$  就会帮居民  $r - 1$  浇花。（否则，居民  $r - 1$  就得自己浇花。）每天结束时，会发生以下两种事件之一：

**类型 !** 某位居民  $r$  更新了他们回家的时间，从隔天开始生效。

**类型 ?** 某位居民  $r$  询问他们已经帮居民  $r - 1$  浇了多少次花。

注意：居民  $0$  不会帮任何人浇花，而居民  $N - 1$  的花也永远不会被别人浇。

你的任务是帮居民们回答所有 ? 类型的询问。

### 输入

第一行包含两个整数  $N$  和  $D$ ，分别代表居民人数和需要追踪的天数。

下一行包含  $N$  个整数  $t_0, t_1, \dots, t_{N-1}$ ，这是每位居民最初回家的时间。

接下来有  $D$  行，第  $i$  行描述了第  $i$  天结束时发生的事件。

每个事件格式如下：

**! r x** 居民  $r$  ( $0 \leq r \leq N - 1$ ) 从隔天开始在时间  $x$  回家，也就是说  $t_r$  的值变为  $x$ 。注意， $x$  有可能和当前的  $t_r$  相同。

**? r** 询问居民  $r$  ( $1 \leq r \leq N - 1$ ) 自第  $0$  天开始以来，一共帮居民  $r - 1$  浇了多少次花。

保证至少有一个 ? 事件。

### 输出

对于每个 ? 事件，输出一行一个整数：即自第  $0$  天开始，居民  $r$  帮居民  $r - 1$  浇花的次数。

注意：在这个问题中，不要算上居民自己给自己浇花的次数。

### 约束条件

- $2 \leq N \leq 200\,000$ .
- $1 \leq D \leq 200\,000$ .
- $1 \leq t_r \leq 10^9$ （最初以及每次变动后）。

## 评分方式

你的程序将在分成若干子任务的测试数据上进行测试。要获得某个子任务的分数，你必须正确解出该子任务中所有的测试数据。

- **子任务 0** [ 0 分]: 样例。
- **子任务 1** [ 9 分]:  $D = 1$ ，即只有一个 ? 类型的事件。
- **子任务 2** [12 分]: 所有事件都是 ? 类型。
- **子任务 3** [13 分]:  $N = 2$ 。
- **子任务 4** [18 分]:  $N \leq 2000$  且  $D \leq 2000$ 。
- **子任务 5** [21 分]: 每位居民最多更改一次回家时间。
- **子任务 6** [27 分]: 没有额外的约束条件。

## 样例

stdin	stdout
3 4 7 7 5 ? 2 ? 1 ? 2 ? 2	1 0 3 4
2 5 5 7 ! 1 4 ? 1 ! 0 4 ! 1 6 ? 1	1 2
4 6 13 9 15 2 ! 1 18 ? 3 ! 0 12 ! 2 1 ? 1 ? 2	2 1 5
3 6 5 2 4 ? 1 ! 1 8 ! 0 10 ! 1 3 ? 1 ? 2	1 4 2

样例解释

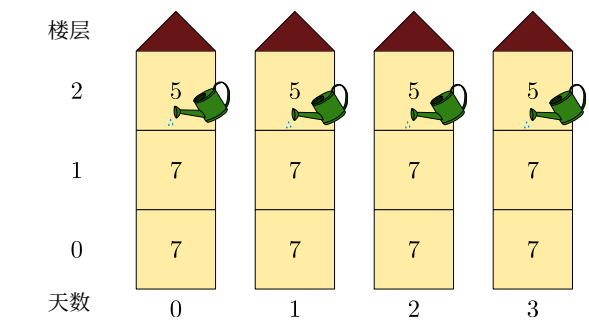


图 1 样例 1。喷壶图标表示该居民会帮楼下邻居浇花。

第一个样例适用于子任务 2、4、5 和 6。由于日程从未更新，居民 2 每天都比居民 1 早回家，并帮他们浇花。第 0 天后，居民 2 帮邻居浇了一次花。由于居民 0 和 1 在同一时间回家，居民 1 不会帮居民 0 浇花。第 1 天后，居民 1 仍然没有帮邻居浇过花。第 2 天后，居民 2 帮邻居浇了三次花。第 3 天后，居民 2 帮邻居浇了四次花。

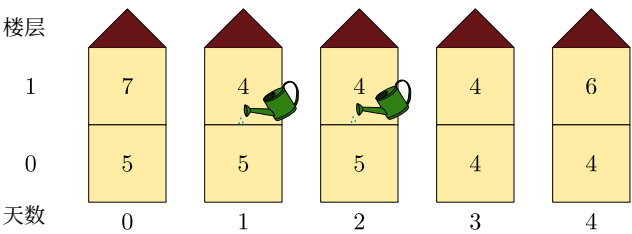


图 2 样例 2。

第二个样例适用于子任务 3、4 和 6。在第 0 天，居民 1 没有帮邻居浇花。第 0 天后，居民 1 的日程更新了。由于在第 1 天他们比邻居更早回家，所以他们帮邻居浇了花。第 1 天后，居民 1 帮邻居浇了一次花。在第 2 天，居民 1 再次帮邻居浇了花。第 4 天后，居民 1 总共帮邻居浇了两次花。

第三个样例适用于子任务 4、5 和 6。注意此示例没有插图。

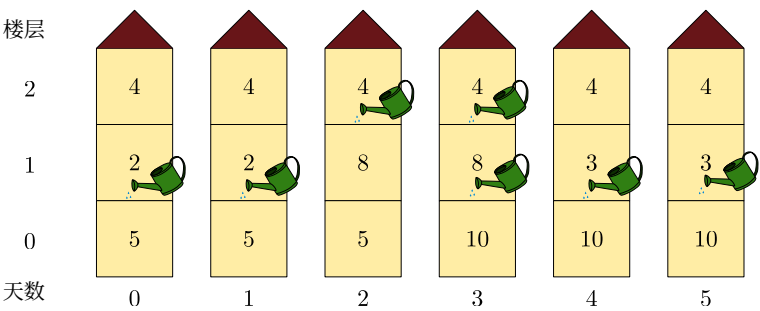


图 3 样例 4。

第四个样例适用于子任务 4 和 6。第 0 天后，居民 1 帮邻居浇了一次花。第 4 天后，居民 1 帮邻居浇了四次花（分别在第 0、第 1、第 3 和第 4 天）。居民 2 总共帮邻居浇了两次花（在第 2 和第 3 天）。