

A. 幫植物澆水 (wateringplants)

Time limit: 2 seconds

Memory limit: 1024 MiB

在 Cesenatico 有一棟 N 層樓高的大樓，每層樓都只住一位居民。樓層由下往上編號為 0 到 $N - 1$ ，居民 r 就住在第 r 樓。

每層樓都有個陽台，居民喜歡在那裡曬太陽和種植物。從陽台往下看，還可以欣賞正下方陽台的植物。因為這些植物每天都需要澆一次水，大家決定互相幫忙。每位居民都可以幫忙澆正下方那層樓的植物。

每天早上時間 0 時，所有居民都會出門。一開始，居民 r 會在時間 t_r 回家。如果居民 r 比樓下的鄰居還早回家，也就是 $t_r < t_{r-1}$ ，那麼居民 r 就會順手幫居民 $r - 1$ 澆花（否則，居民 $r - 1$ 將自己澆花）。每天結束時，以下兩種事件類型（Type）中會發生其中 恰好一種 事件：

Type ! 居民 r 改變他從明天開始的回家時間。

Type ? 居民 r 詢問：到目前為止他總共幫居民 $r - 1$ 澆了幾次花？

注意，居民 0 不會幫任何人澆花，而居民 $N - 1$ 的花也永遠不會有其他人幫忙澆。

你的任務是幫助居民回答所有類型為「?」的事件。

Input

第一行有兩個整數 N 跟 D ，分別表示居民的人數以及要追蹤的天數。

下一行包含 N 個整數 t_0, t_1, \dots, t_{N-1} ，表示每位居民一開始的回家時間。

接下來有 D 行，這 D 行中的第 i 行會描述 day i 結束時發生的事件。

每個事件會以下列兩種格式之一描述：

! r x 居民 r ($0 \leq r \leq N - 1$) 從明天開始會在時間 x 回家，也就是 t_r 的值變成 x 。請注意， x 可能跟目前的 t_r 是一樣的。

? r 詢問從 day 0 開始到現在，居民 r ($1 \leq r \leq N - 1$) 總共幫居民 $r - 1$ 澆了幾次花。

測資中保證至少會有一個 ? 事件。

Output

對於每個 ? 事件，輸出一行包含一個整數：表示從 day 0 開始，居民 r 幫居民 $r - 1$ 澆花的總次數。

請注意，在這個問題中，你不應考慮居民幫自己植物澆水的次數。

Constraints

- $2 \leq N \leq 200\,000$ 。
- $1 \leq D \leq 200\,000$ 。
- 無論是一開始還是每次修改後， $1 \leq t_r \leq 10^9$ 。

Scoring

你的程式將會在分組成子任務 (subtasks) 的一些測資上進行測試。要獲得一個子任務的分數，你必須正確解出該子任務中包含的所有測資。

- Subtask 0 [0 points]: 範例測資。
- Subtask 1 [9 points]: $D = 1$ ，也就是說，只有一個事件，其類型為「？」
- Subtask 2 [12 points]: 所有事件都是「？」類型。
- Subtask 3 [13 points]: $N = 2$ 。
- Subtask 4 [18 points]: $N \leq 2000$ 且 $D \leq 2000$ 。
- Subtask 5 [21 points]: 每位居民最多改變一次回家時間。
- Subtask 6 [27 points]: 無其他額外限制。

Examples

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

Explanation

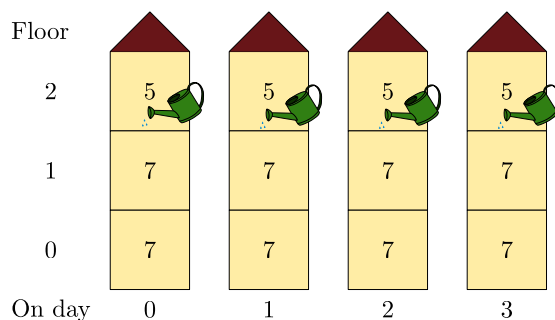


Figure 1: 第一個範例。澆水壺代表這位居民幫正下方那層樓的鄰居澆花。

第一個範例符合子任務 2、4、5 和 6 的限制。因為回家時間從來沒變過，居民 2 每天都比居民 1 早回家，所以每天都會幫忙鄰居澆花。day 0 結束後，居民 2 已經幫鄰居澆了 1 次花。由於居民 0 跟居民 1 同時回家，所以居民 1 不會幫居民 0 澆花。在 day 1 結束後，居民 1 沒有幫鄰居澆花。在 day 2 結束後，居民 2 已經幫鄰居澆了 3 次花。在 day 3 結束後，居民 2 已經幫鄰居澆了 4 次花。

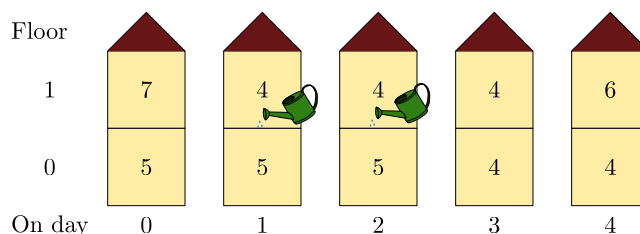


Figure 2: 第二個範例。

第二個範例符合子任務 3、4 和 6 的限制。在 day 0 結束後，居民 1 沒有幫鄰居澆花。day 0 結束後，居民 1 的回家時間更新了。因為在 day 1 他比鄰居早回家，所以他幫鄰居澆了花。在 day 1 結束後，居民 1 總共幫鄰居澆了 1 次花。在 day 2 結束後，居民 1 又幫鄰居澆花了。在 day 4 結束後，居民 1 總共幫鄰居澆了 2 次花。

第三個範例符合子任務 4、5 和 6 的限制。請注意，本範例沒有圖示。

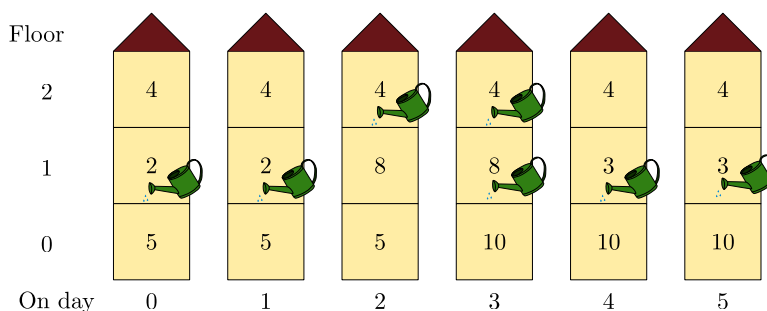


Figure 3: 第四個範例。

第四個範例符合子任務 4 和 6 的限制。在 day 0 結束後，居民 1 幫鄰居澆了 1 次花。在 day 4 結束後，居民 1 總共幫鄰居澆了 4 次花（分別在 day 0、1、3 及 4）。在 day 5 結束後，居民 2 則總共幫鄰居澆了 2 次花（分別在 day 2 及 3）。