

A. 澆花 (wateringplants)

時間限制: 2 秒

空間限制: 1024 MiB

Cesenatico 有棟高樓，總共 N 層，每層有一位住客。樓層自底至頂編號為 0 至 $N - 1$ ，住客 r 住在第 r 層。

每層樓都有陽台，住客可以曬太陽和栽種自己的植物。他們亦可欣賞樓下一層陽台的植物。因為植物每天要淋一次水，住客決定互相幫忙。每位住客可以為樓下那一層陽台的植物澆水。

每天早上時刻 0 ，所有住客都會離開大廈。起初，住客 r 回家的時刻是 t_r 。若住客 r 回家的時刻嚴格早於樓下鄰居（亦即 $t_r < t_{r-1}$ ），則住客 r 會為住客 $r - 1$ 澆花。（否則，住客 $r - 1$ 會自行為植物澆水。）每天結束時，下列各類事件之中，**恰有一類**會發生：

類型 ！ 住客 r 更新了他回家的時刻，翌日生效。

類型 ？ 住客 r 詢問，他總共為住客 $r - 1$ 澆過幾次水。

留意住客 0 不會為任何人澆水，而住客 $N - 1$ 的植物永遠不會被別人澆水。

你的任務是協助住客回應全部 ？ 類型的事件。

輸入

第一行包含兩個整數 N 和 D ，分別是住客人數和要追蹤的天數。

下一行包含 N 個整數 t_0, t_1, \dots, t_{N-1} ，代表每位住客最初回家的時刻。

其後有 D 行，該 D 行中的第 i 行描述第 i 日結束時發生的事件。

每件事係按下列兩種格式之一作記錄：

！ r x 住客 r ($0 \leq r \leq N - 1$) 自翌日起回家的時刻改為 x ，換言之， t_r 的值改為 x 。注意 x 可能與目前的 t_r 一樣。

？ r 詢問住客 r ($1 \leq r \leq N - 1$) 自第 0 天開始起計，為住客 $r - 1$ 澆花的次數。

保證至少有一個 ？ 事件。

輸出

對每個 ？ 事件，輸出一行獨一個整數，代表住客 r 自第 0 天開始起計，為住客 $r - 1$ 澆花的總次數。

留意本題你**不應**考慮住客為自己的植物澆水的次數。

限制條件

- $2 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq D \leq 200\,000$.
- $1 \leq t_r \leq 10^9$ ，初時及每次變更後亦然。

評分方式

你的程式將以多筆測資進行評測，測資分成若干個子任務。要獲得某個子任務的分數，你必須正確解出其中全部測試。

- 子任務 0 [0 分]: 範例。
- 子任務 1 [9 分]: $D = 1$ ，即恰有一件事，且屬 ? 類型。
- 子任務 2 [12 分]: 所有事件皆為 ? 類型。
- 子任務 3 [13 分]: $N = 2$ 。
- 子任務 4 [18 分]: $N \leq 2000$ 且 $D \leq 2000$ 。
- 子任務 5 [21 分]: 每位住客的回家時刻最多祇更改一次。
- 子任務 6 [27 分]: 無額外限制。

範例

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

說明

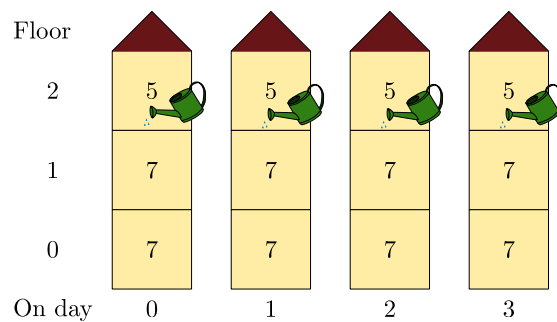


图 1 範例 1。澆水壺表示該住客為樓下住客澆花。

第一個範例適用於子任務 2、4、5、6。由於時間表從未更新，住客 2 回家的時刻總是早於住客 1，所以每天都幫忙澆花。第 0 天結束後，住客 2 已經為鄰居澆過一次花。因為住客 0 和 1 在同一時刻回家，所以住客 1 不會為住客 0 澆花。第 1 天結束後，住客 1 未曾為鄰居澆花。第 2 天結束後，住客 2 為鄰居澆了三次花。第 3 天結束後，住客 2 為鄰居澆了四次花。

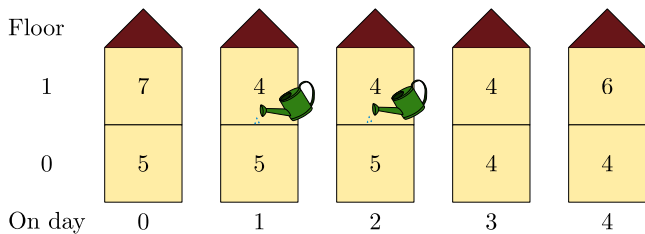


图 2 範例 2。

第二個範例適用於子任務 3、4、6。第 0 天，住客 1 沒有為鄰居澆花。第 0 天結束後，住客 1 的時間表更新了。因為他在第 1 天比鄰居早回家，所以他為鄰居澆了花。第 1 天結束後，住客 1 已經為鄰居澆過一次花。第 2 天，住客 1 又為鄰居澆了一次花。第 4 天結束後，住客 1 總共為鄰居澆了兩次花。

第三個範例適用於子任務 4、5、6。留意此範例未有附圖。

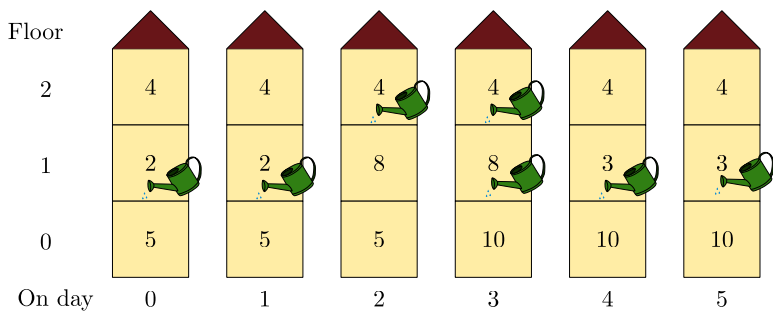


图 3 範例 4。

第四個範例適用於子任務 4、6。第 0 天結束後，住客 1 為鄰居澆過一次花。第 4 天結束後，住客 1 為鄰居澆了四次花（在第 0、1、3、4 天）。住客 2 總共為鄰居澆了兩次花（在第 2、3 天）。