

A. Bitki Sulama (wateringplants)

Cesenatico'da N katlı yüksek bir bina var ve her katta bir kişi yaşıyor. Katlar aşağıdan yukarıya doğru 0'dan $N - 1$ 'e kadar numaralandırılmıştır ve r numaralı katta r sakini oturur.

Her katın, sakinlerin güneşin tadını çıkardığı ve kendi bitkilerini yetiştirdiği bir balkonu vardır. Oradan, hemen altlarındaki balkonda bulunan bitkileri de izleyebilirler. Tüm bitkilerin günde bir kez sulanması gerektiğinden, sakinler sulama görevlerinde birbirlerine yardım etmeye karar verdiler. Her sakin, kendisinin bir alt katındaki balkonda bulunan bitkileri sulamaya yardım edebilir.

Her sabah saat 0'da tüm sakinler binadan ayrılır. Başlangıçta, r sakini eve t_r zamanında gelir. Eğer r sakini, kendisinin bir alt katındaki sakin gelmeden önce eve gelirse, yani $t_r < t_{r-1}$ ise, r sakini $r - 1$ sakininin bitkilerini sular. (Aksi takdirde, $r - 1$ sakini kendi bitkilerini kendisi sular.) Her günün sonunda, aşağıdaki olay türlerinden *tam olarak biri* gerçekleşir:

Tür ! r sakini, bir sonraki günden itibaren eve varış saatini günceller.

Tür ? r sakini, $r - 1$ sakininin bitkilerini bugüne kadar toplam kaç kez suladığını sorar.

0 numaralı sakinin başkası için bitki sulamadığını ve $N - 1$ numaralı sakinin bitkilerinin asla başkası tarafından sulanmadığını unutmayın.

Göreviniz, sakinlerin ? türündeki tüm olayları yanıtlamasına yardımcı olmaktır.

Girdi

İlk satırda N ve D tamsayıları, yani sakin sayısı ve takip edilecek gün sayısı bulunur.

Bir sonraki satırda, her sakinin eve ilk varış saatlerini belirten N adet t_0, t_1, \dots, t_{N-1} tamsayısı bulunur.

Ardından, i . günün sonundaki olayı açıklayan D satır gelir.

Her olay aşağıdaki iki formattan birindedir:

! r x r sakini ($0 \leq r \leq N - 1$), bir sonraki günden itibaren x zamanında eve gelir; yani t_r değerinin yeni değeri x olur. x 'in mevcut t_r ile aynı olabileceğini unutmayın.

? r r sakini ($1 \leq r \leq N - 1$), 0. günün başından bu yana $r - 1$ sakininin bitkilerini kaç kez suladığını sorar.

En az bir ? olayı olduğu garantidir.

Çıktı

Her ? olayı için, tek bir satıra 0. günün başından bu yana r sakininin $r - 1$ sakininin bitkilerini kaç kez suladığını gösteren bir tamsayı yazdırın.

Bu problemde, bir sakinin kendi bitkilerini suladığı sayıları hesaba **katmamanız** gerektiğini unutmayın.

Kısıtlamalar

- $2 \leq N \leq 200\,000$.

- $1 \leq D \leq 200\,000$.
- $1 \leq t_r \leq 10^9$ başlangıçta ve her değişiklikten sonra.

Puanlama

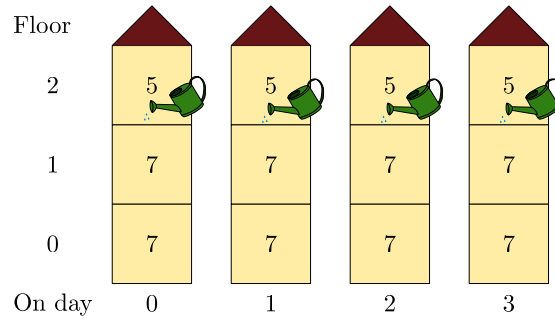
Programınız, alt görevler halinde gruplandırılmış birkaç test durumu üzerinde test edilecektir. Bir alt görevden puan alabilmek için, o alt görevdeki tüm testleri doğru şekilde çözmeniz gerekir.

- **Alt görev 0 [0 puan]:** Örnekler.
- **Alt görev 1 [9 puan]:** $D = 1$, yani sadece ? türünde tek bir olay var.
- **Alt görev 2 [12 puan]:** Tüm olaylar ? türündedir.
- **Alt görev 3 [13 puan]:** $N = 2$.
- **Alt görev 4 [18 puan]:** $N \leq 2000$ ve $D \leq 2000$.
- **Alt görev 5 [21 puan]:** Her sakın eve dönüş saatini en fazla bir kez değiştirir.
- **Alt görev 6 [27 puan]:** Ek kısıtlama yok.

Örnekler

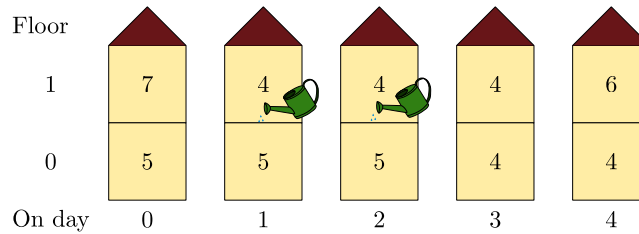
stdin	stdout
3 4 7 7 5 ? 2 ? 1 ? 2 ? 2	1 0 3 4
2 5 5 7 ! 1 4 ? 1 ! 0 4 ! 1 6 ? 1	1 2
4 6 13 9 15 2 ! 1 18 ? 3 ! 0 12 ! 2 1 ? 1 ? 2	2 1 5
3 6 5 2 4 ? 1 ! 1 8 ! 0 10 ! 1 3 ? 1 ? 2	1 4 2

Açıklama



Şekil 1: Örnek 1. Sulama kabı, sakinin altındaki kişinin bitkilerini suladığını gösterir.

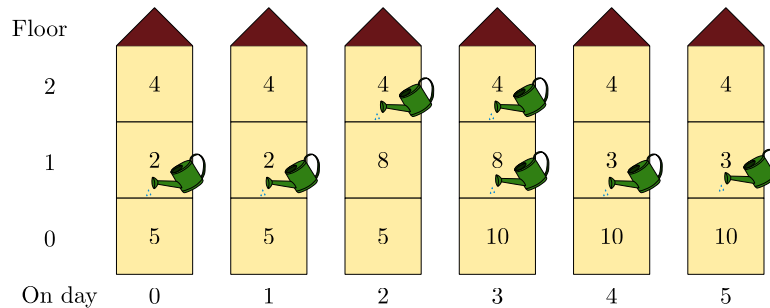
İlk örnek 2, 4, 5 ve 6. alt görevler için geçerlidir. Programlar hiç güncellenmediği için, 2 numaralı sakin her zaman 1 numaralı sakinden önce eve gelir ve bitkilerini her gün sular. 0. günden sonra, 2 numaralı sakin komşusunun bitkilerini bir kez sulamıştır. 0 ve 1 numaralı sakinler aynı saatte eve geldiklerinden, 1 numaralı sakin 0 numaralı sakinin bitkilerini sulamaz. 1. günden sonra, 1 numaralı sakin komşusunun bitkisini sulamamıştır. 2. günden sonra, 2 numaralı sakin komşusunun bitkilerini üç kez sulamıştır. 3. günden sonra, 2 numaralı sakin komşusunun bitkilerini dört kez sulamıştır.



Şekil 2: Örnek 2.

İkinci örnek 3, 4 ve 6. alt görevler için geçerlidir. 0. günde, 1 numaralı sakin komşusunun bitkilerini sulamaz. 0. günden sonra, 1 numaralı sakinin programı güncellenir. 1. günde komşusundan daha erken eve geldiği için, komşusunun bitkilerini sular. 1. günden sonra, 1 numaralı sakin komşusunun bitkilerini bir kez sulamıştır. 2. günde, 1 numaralı sakin komşusunun bitkilerini tekrar sular. 4. günden sonra, 1 numaralı sakin komşusunun bitkilerini toplamda iki kez sulamıştır.

Üçüncü örnek 4, 5 ve 6. alt görevler için geçerlidir. Bu örnek için bir görsel bulunmadığını unutmayın.



Şekil 3: Örnek 4.

Dördüncü örnek 4 ve 6. alt görevler için geçerlidir. 0. günden sonra, 1 numaralı sakin komşusunun bitkilerini bir kez sulamıştır. 4. günden sonra, 1 numaralı sakin komşusunun bitkilerini dört kez (0, 1, 3 ve 4. günlerde) sulamıştır. 2 numaralı sakin komşusunun bitkilerini toplamda iki kez (2 ve 3. günlerde) sulamıştır.