A. Watering Plants (wateringplants)

فيه عمارة طويلة في مدينة Cesenatico فيها N أدوار وكل دور ساكن فيه شخص واحد بس. الأدوار مترقمة من 0 لحد $N-1$ من تحت لفوق، والساكن r عايش في الدور r.

كل دور فيه بلكونة بيستمتع فيها السكان بالشمس وبيزرعوا نباتاتهم. ومن البلكونة، يقدروا كمان يتفرجوا على النباتات اللي في البلكونة اللي تحتهم على طول. وبما إن كل النباتات محتاجة تتسقي مرة كل يوم، السكان قرروا يساعدوا بعض في موضوع السقي ده. كل ساكن يقدر يساعد ويسقي النباتات اللي في البلكونة اللي تحته بدور واحد.

كل يوم الصبح، في الوقت 0، كل السكان بيسيبوا العمارة. في الأول، الساكن r بيرجع بيته في الوقت t_r. لو الساكن r رجع بيته قبل الساكن اللي تحته بدور علطول، يعني $t_r < t_{r-1}$، ساعتها الساكن r هيسقي النباتات للساكن $r-1$. (غير كده، الساكن $r-1$ هيسقي نباتاته بنفسه.) في آخر كل يوم، بيحصل حدث واحد بالظبط من الأنواع دي:

- **النوع !** ساكن r بيغير الوقت اللي هيرجع فيه بيته، بداية من اليوم اللي بعده.
- **النوع ?** ساكن r بيسأل هو سقى النباتات للساكن $r-1$ كام مرة لحد دلوقتي.

خد بالك إن الساكن 0 مش بيسقي نباتات حد تاني، وإن نباتات الساكن $N-1$ مفيش حد تاني بيسقيها خالص.

مهمتك إنك تساعد السكان يجاوبوا على كل الأحداث من النوع ?.

Input

أول سطر فيه رقمين صحيحين N و D، عدد السكان وعدد الأيام اللي هنتابعها.

السطر اللي بعده فيه N أرقام صحيحة $t_0, t_1, ..., t_{N-1}$، ودي الأوقات الأصلية اللي كل ساكن بيرجع فيها بيته.

بعد كده فيه D سطور، السطر رقم i فيهم بيوصف الحدث اللي بيحصل في آخر اليوم i.

كل حدث بيكون بواحد من الشكلين دول:

- `! r x` الساكن r $(0 \le r \le N-1)$ هيرجع بيته في الوقت x، بداية من اليوم اللي بعده، يعني قيمة t_r هتبقى x. خد بالك إن ممكن x يكون نفس الوقت الحالي t_r.
- `? r` اسأل الساكن r $(1 \le r \le N-1)$ سقى النباتات للساكن $r-1$ كام مرة من بداية اليوم 0.

مضمون إن هيكون فيه على الأقل حدث واحد من النوع ?.

Output

لكل حدث ?، اطبع سطر فيه رقم صحيح واحد: عدد المرات اللي الساكن r سقى فيها النباتات للساكن $r-1$ من بداية اليوم 0.

خد بالك إنك في المسألة دي **مش** المفروض تحسب عدد المرات اللي الساكن بيسقي فيها نباتاته بنفسه.

Constraints

- $2 \le N \le 200\,000$.
- $1 \le D \le 200\,000$.
- $1 \le t_r \le 10^9$ في الأول وبعد كل تغيير.

Scoring

الكود بتاعك هيتختبر على كذا test case متقسمين لـ subtasks. عشان تاخد السكور بتاع أي subtask، لازم تحل كل الـ tests اللي جواه صح.

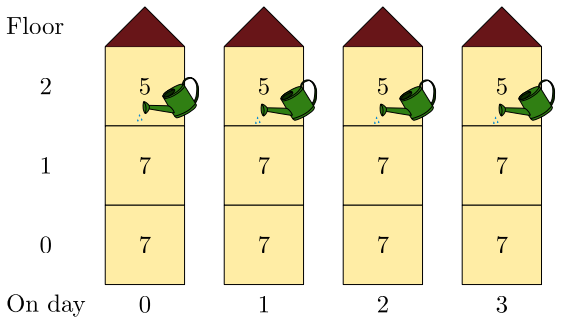
- **المهمة الفرعية 0 [0 نقاط]**: الأمثلة.

- المهمة الفرعية **1** [**9** نقاط]: $D = 1$، يعني فيه حدث واحد بس، واللي هو من النوع ?.
- المهمة الفرعية **2** [**12** نقاط]: كل الأحداث من النوع ?.
- المهمة الفرعية **3** [**13** نقاط]: $N = 2$.
- المهمة الفرعية **4** [**18** نقاط]: $N \leq 2000$ و $D \leq 2000$.
- المهمة الفرعية **5** [**21** نقاط]: كل ساكن بيغير وقت رجوعه مرة واحدة بالكتير.
- المهمة الفرعية **6** [**27** نقاط]: مفيش شروط إضافية.

أمثلة للإدخال/الإخراج

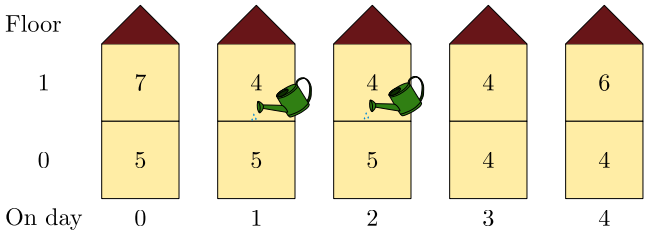
stdin	stdout
3 4 7 7 5 ? 2 ? 1 ? 2 ? 2	1 0 3 4
2 5 5 7 ! 1 4 ? 1 ! 0 4 ! 1 6 ? 1	1 2
4 6 13 9 15 2 ! 1 18 ? 3 ! 0 12 ! 2 1 ? 1 ? 2	2 1 5
3 6 5 2 4 ? 1 ! 1 8 ! 0 10 ! 1 3 ? 1 ? 2	1 4 2

Explanation



شكل 1: المثال الأول. الكنكة بتاعة الزرع بتوضح إن الساكن بيسقي النباتات للساكن اللي تحته.

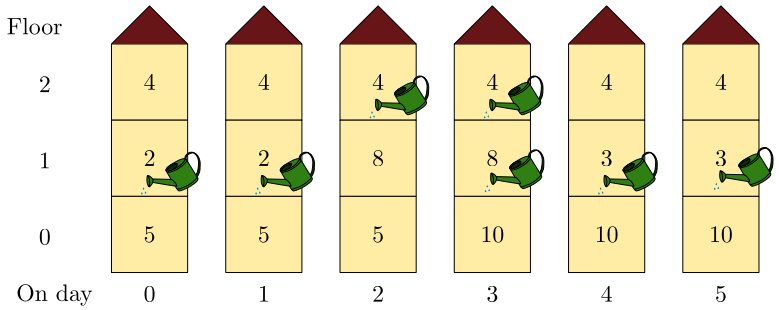
المثال الأول ينفع لـ subtasks 2 و 4 و 5 و 6. بما إن المواعيد مش بتتغير خالص، الساكن 2 بيرجع بيته قبل الساكن 1 وبيسقي نباتاته كل يوم. بعد اليوم 0، الساكن 2 سقى النباتات لجاره مرة واحدة. وبما إن الساكن 0 والساكن 1 بيرجعوا بيوتهم في نفس الوقت، الساكن 1 مش بيسقي النباتات للساكن 0. بعد اليوم 1، الساكن 1 مسقاش النباتات لجاره. بعد اليوم 2، الساكن 2 سقى النباتات لجاره تلات مرات. بعد اليوم 3، الساكن 2 سقى النباتات لجاره أربع مرات.



شكل 2: المثال التاني.

المثال التاني ينفع لـ subtasks 3 و 4 و 6. في اليوم 0، الساكن 1 مسقاش النباتات لجاره. بعد اليوم 0، مواعيد الساكن 1 اتغيرت. عشان هو رجع بيته بدري عن جاره في اليوم 1، فسقى نباتات جاره. بعد اليوم 1، الساكن 1 سقى النباتات لجاره مرة واحدة. في اليوم 2، الساكن 1 سقى نباتات جاره تاني. بعد اليوم 4، الساكن 1 سقى نباتات جاره مرتين في الإجمالي.

المثال التالت ينفع لـ subtasks 4 و 5 و 6. خد بالك إن مفيش رسمة توضيحية للمثال ده.



شكل 3: المثال الرابع.

المثال الرابع ينفع لـ subtasks 4 و 6. بعد اليوم 0، الساكن 1 سقى نباتات جاره مرة واحدة. بعد اليوم 4، الساكن 1 سقى نباتات جاره أربع مرات (في الأيام 0 و 1 و 3 و 4). الساكن 2 سقى نباتات جاره مرتين في الإجمالي (في الأيام 2 و 3).