

А. Наводнување растенија (wateringplants)

Има една висока зграда во Чезенатико со N катови и на секој кат живее по еден станар. Катовите се нумерирани од 0 до $N - 1$ оддолу-нагоре, и станарот r живее на катот r .

Секој кат има балкон каде што станарите уживаат на сонцето и си одгледуваат свои растенија. Од таму, тие исто така можат да им се восхитуваат на растенијата на балконот што е веднаш под нив. Бидејќи сите растенија треба да се наводнуваат еднаш дневно, станарите решиле да си помагаат меѓусебно со наводнувањето. Секој станар може да помогне во наводнувањето на растенијата на балконот кој се наоѓа еден кат под неговиот.

Секое утро, во време 0, сите станари ја напуштаат зградата. Иницијално, станарот r си доаѓа дома во време t_r . Ако станарот r си дојде дома строго пред станарот еден кат под него, односно $t_r < t_{r-1}$, тогаш станарот r ги наводнува растенијата за станарот $r - 1$. (Во спротивно, станарот $r - 1$ сам ќе си ги наводнува своите растенија.) На крајот на секој ден, се случува *точно еден* од следниве типови на настани:

Тип ! Станар r го ажурира времето во кое ќе си доаѓа дома, почнувајќи од следниот ден.

Тип ? Станар r прашува колку пати веќе ги наводнил растенијата за станарот $r - 1$.

Да забележиме дека станарот 0 не ги наводнува растенијата за никој друг и дека растенијата на станарот $N - 1$ никогаш не се наводнувани од некој друг.

Твојата задача е да им помогнеш на станарите да одговорат на сите настани од типот ?.

Влез

Првата линија содржи два цели броја N и D , бројот на станари и бројот на денови што се следат.

Следната линија содржи N цели броеви t_0, t_1, \dots, t_{N-1} , почетните времиња во кои секој станар си доаѓа дома.

Потоа следат D линии, каде што i -тата од D -те линии го опишува настанот на крајот од денот i .

Секој настан е во еден од следниве два формата:

! r x Станарот r ($0 \leq r \leq N - 1$) си доаѓа дома во време x , почнувајќи од следниот ден, односно вредноста на t_r станува x . Да забележиме дека е можно x да биде исто со тековното t_r .

? r Прашај колку пати станарот r ($1 \leq r \leq N - 1$) ги наводнил растенијата за станарот $r - 1$ од почетокот на денот 0.

Гарантирано е дека има барем еден настан од типот ?.

Излез

За секој настан од типот ?, испечати една линија со еден цел број: бројот на пати што станарот r ги наводнил растенијата за станарот $r - 1$ од почетокот на денот 0.

Да забележиме дека во оваа задача, **не** треба да го сметаш бројот на пати што станарот ги наводнува своите сопствени растенија.

Constraints

- $2 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq D \leq 200\,000$.
- $1 \leq t_r \leq 10^9$, иницијално и после секоја промена.

Scoring

Твојата програма ќе биде тестирана на повеќе тест примери групирани во подзадачи. За да ги освоиш поените за дадена подзадача, мора точно да ги решиш сите тестови што таа ги содржи.

- **Subtask 0 [0 points]:** Примери.
- **Subtask 1 [9 points]:** $D = 1$, т.е. има точно еден настан, кој е од типот ?.
- **Subtask 2 [12 points]:** Сите настани се од типот ?.
- **Subtask 3 [13 points]:** $N = 2$.
- **Subtask 4 [18 points]:** $N \leq 2000$ и $D \leq 2000$.
- **Subtask 5 [21 points]:** Секој станар го менува времето на враќање најмногу еднаш.
- **Subtask 6 [27 points]:** Нема дополнителни ограничувања.

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

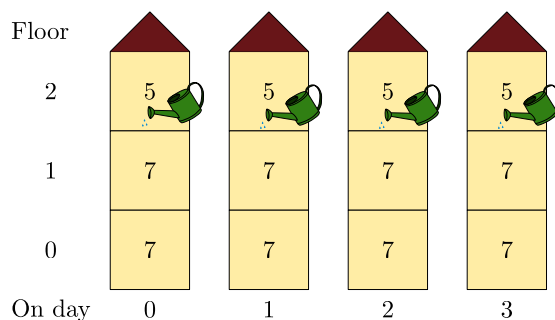


Figure 1: Пример 1. Кантата за полевање покажува дека станарот ги наводнува растенијата за станарот под него.

Првиот пример е валиден за подзадачите 2, 4, 5 и 6. Бидејќи распоредите никогаш не се ажурираат, станарот 2 си доаѓа дома пред станарот 1 и му ги наводнува растенијата секој ден. По денот 0, станарот 2 ги наводнил растенијата на својот сосед еднаш. Бидејќи станарите 0 и 1 си доаѓаат дома во исто време, станарот 1 не ги наводнува растенијата за станарот 0. По денот 1, станарот 1 не ги наводнил растенијата за својот сосед. По денот 2, станарот 2 ги наводнил растенијата за својот сосед три пати. По денот 3, станарот 2 ги наводнил растенијата за својот сосед четири пати.

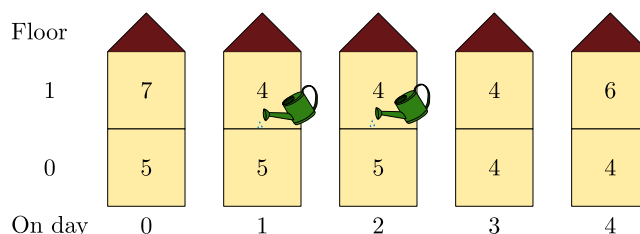


Figure 2: Пример 2.

Вториот пример е валиден за подзадачите 3, 4 и 6. На денот 0, станарот 1 не ги наводнува растенијата за својот сосед. По денот 0, распоредот на станарот 1 е ажуриран. Бидејќи си доаѓа дома порано од својот сосед на денот 1, ги наводнува растенијата на соседот. По денот 1, станарот 1 ги наводнил растенијата на својот сосед еднаш. На денот 2, станарот 1 повторно ги наводнува растенијата на својот сосед. По денот 4, станарот 1 ги наводнил растенијата на својот сосед вкупно два пати.

Третиот пример е валиден за подзадачите 4, 5 и 6. Да забележиме дека нема слика за овој пример.

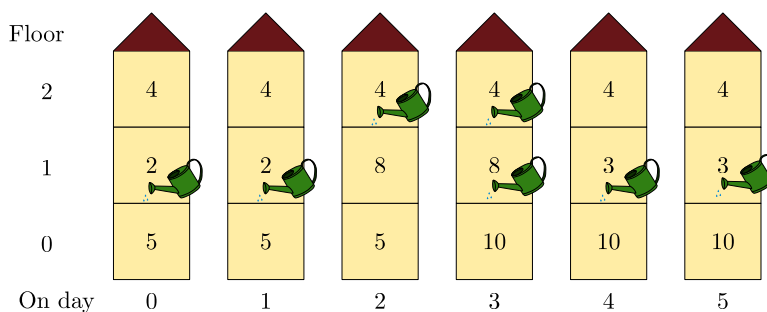


Figure 3: Пример 4.

Четвртиот пример е валиден за подзадачите 4 и 6. По денот 0, станарот 1 ги наводнил растенијата на својот сосед еднаш. По денот 4, станарот 1 ги наводнил растенијата на својот сосед четири пати (на деновите 0, 1, 3 и 4). Станарот 2 ги наводнил растенијата на својот сосед вкупно два пати (на деновите 2 и 3).