

## 馬匹

曼蘇爾和他的祖先一樣都很喜歡養馬, 他現在已經成為哈薩克擁有最多馬匹的人. 但是在  $N$  年前, 他很年輕且只有一匹馬. 他的夢想是能賺很多錢成為一個富翁.

假設前  $N$  年的編號從 0 到  $N - 1$  ( $N - 1$  是最近的一年). 每年的氣候會影響馬匹生長, 曼蘇爾記得第  $i$  年的馬匹生長係數是一正整數  $X[i]$ . 如果在第  $i$  年他有  $h$  匹馬的話, 年底時, 馬匹的數量就會變成  $h \cdot X[i]$ .

馬匹只有在每年年底時可以被賣掉, 曼蘇爾記得在第  $i$  年底賣掉馬匹的價錢是一個正整數  $Y[i]$ . 他可以賣出任意數量的馬匹, 且每匹馬的賣價都是  $Y[i]$ .

曼蘇爾很想知道, 如果他在前  $N$  年都能在最好的時間點賣出馬匹的話, 不知道現在最多會有多少錢. 你目前剛好受邀在哈薩克參加曼蘇爾的慶典, 因此他希望你能幫他回答這個問題.

曼蘇爾發現他之前記得的資訊好像有錯誤, 因此他做了一連串共  $M$  次的更動, 每一次的更動可能是改變某一個  $X[i]$  或  $Y[i]$  的數字. 每一次更新後, 他都會重新問你他最多可以有多少錢, 曼蘇爾的更動是累積有效的, 所以你每次回答時都要考慮前面所有已經做過的更動. 請注意每一個  $X[i]$  或  $Y[i]$  都有可能被更動很多次.

因為正確答案可能很大, 為了避免計算過大數字, 你的答案只需要取 modulo  $10^9 + 7$  的部分.

## Example

假設之前  $N = 3$  年有以下資訊:

	0	1	2
X	2	1	3
Y	3	4	1

針對以上的資訊, 曼蘇爾可以在第 1 年底賣掉他的兩匹馬時, 他會賺最多錢. 詳細過程說明如下:

- 剛開始他有 1 匹馬.
- 經過第 0 年, 他有  $1 \cdot X[0] = 2$  匹馬.
- 經過第 1 年, 他有  $2 \cdot X[1] = 2$  匹馬.
- 他在第 1 年底賣掉 2 匹馬, 總共賺到的錢為  $2 \cdot Y[1] = 8$ .

假設曼蘇爾做了  $M = 1$  次更動: 把  $Y[1]$  改成 2. 更動過的資訊如下:

	0	1	2
--	---	---	---

	0	1	2
X	2	1	3
Y	3	2	1

在這個情形下, 其中一個最佳解是在第0年賣掉1匹馬, 然後在第2年賣掉3匹馬. 詳細過程說明如下:

- 剛開始他有1匹馬.
- 經過第0年, 他有  $1 \cdot X[0] = 2$  匹馬.
- 他在第0年底賣掉1匹馬賺到  $Y[0] = 3$ , 並且還剩下一匹馬.
- 經過第1年, 他有  $1 \cdot X[1] = 1$  匹馬.
- 經過第2年, 他有  $1 \cdot X[2] = 3$  匹馬.
- 他在第2年底賣掉3匹馬賺到  $3 \cdot Y[2] = 3$ . 所有賺到的錢為  $3 + 3 = 6$ .

## Task

給定  $N$ ,  $X$ ,  $Y$ , 和一連串的更動. 在第一次的更動之前, 以及每一次更動之後, 你都要計算曼蘇爾最多能賺到多少錢(要 modulo  $10^9 + 7$ ).

你需要實作以下函數: `init`, `updateX` 和 `updateY`.

- `init(N, X, Y)` — Grader 評分程式最先會呼叫這函數一次.
  - $N$ : 年的數目.
  - $X$ : 一個長度為  $N$  的陣列. 對於  $0 \leq i \leq N - 1$ ,  $X[i]$  表示第  $i$  年的馬匹生長係數.
  - $Y$ : 一個長度為  $N$  的陣列. 對於  $0 \leq i \leq N - 1$ ,  $Y[i]$  表示第  $i$  年底的馬匹賣出價錢.
  - $X$  和  $Y$  在更動前都有初始值.
  - 在 `init` 結束後,  $X$  和  $Y$  陣列仍然有效, 你可以修改它的內容.
  - 這函數必須要回傳在  $X$  和  $Y$  初始值的情況下, 曼蘇爾最多能賺到多少錢(要 modulo  $10^9 + 7$ ).
- `updateX(pos, val)`
  - $pos$ : 在  $0, \dots, N - 1$  間的一個整數.
  - $val$ : 在  $pos$  位置的更動數字  $X[pos]$ .
  - 這函數必須要回傳在這次更動後, 曼蘇爾最多能賺到多少錢(要 modulo  $10^9 + 7$ ).
- `updateY(pos, val)`
  - $pos$ : 在  $0, \dots, N - 1$  間的一個整數.
  - $val$ : 在  $pos$  位置的更動數字  $Y[pos]$ .
  - 這函數必須要回傳在這次更動後, 曼蘇爾最多能賺到多少錢(要 modulo  $10^9 + 7$ ).

假設所有  $X[i]$  和  $Y[i]$  的初始值，以及相關更動數字都在 1 到  $10^9$  之間。

評分程式呼叫完 `init` 後會陸續呼叫 `updateX` 和 `updateY`，總共呼叫次數為  $M$ 。

## Subtasks

subtask	points	$N$	$M$	額外條件
1	17	$1 \leq N \leq 10$	$M = 0$	$X[i], Y[i] \leq 10$ , $X[0] \cdot 1] \cdot \dots \cdot X[N - 1] \leq 1,000$
2	17	$1 \leq N \leq 1,000$	$0 \leq M \leq 1,000$	none
3	20	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 100,000$	$X[i] \geq 2$ and $val \geq 2$ for <code>init</code> and <code>updateX</code> correspondingly
4	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 10,000$	none
5	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 100,000$	none

## Sample grader

範例評分程式會依照以下格式從 `horses.in` 檔案中讀取資料：

- line 1:  $N$
- line 2:  $X[0] \dots X[N - 1]$
- line 3:  $Y[0] \dots Y[N - 1]$
- line 4:  $M$
- lines 5, ...,  $M + 4$ : 三個數字 `type pos val` (`type=1` 表示 `updateX`, `type=2` 表示 `updateY`).

範例評分程式會先印出 `init` 的回傳數字，再印出所有呼叫 `updateX` 和 `updateY` 的回傳數字。