



第三題：電路測試 (Voltage)

問題敘述

在眾多的解謎遊戲中，電路測試是其中最不好玩的遊戲，沒有之一了。

考慮一塊有 2 列 (row) 以及 $n + 1$ 行 (column) 的矩陣電路板。在該矩陣電路板上每一列與每一行的交界處，都有一個接腳，其中我們將第 r 列與第 c 行交界處的接腳以座標 (r, c) 表示。

你的手邊有一堆長度為 1 的電線，可以連接電路板上相鄰的兩個接腳（左右相鄰或上下相鄰）。相鄰接腳之間最多只可以接一條電線，不可以兩條以上並聯。在遊戲開始之前，電路板上頭，任何由連續兩列與連續兩行組成的 2×2 個接腳中間都會有一個數字，這個數字代表了圍繞著這個數字的四組相鄰接腳之間的**電線連接計數**。也就是說，這個電路板上會浮現總共 n 個數字。舉例來說，如果某個數字為 0，代表圍繞這個數字的四組相鄰接腳皆未被電線連結；若某個數字為 4，則代表圍繞這個數字的四組相鄰接腳，每一組都有電線連接。

遊戲的進行方式如下：有一位主持人會控制著電路板，並會提出若干次「詢問」。每一次詢問中，主持人會在盤面上標記出兩個接腳 $P = (r_1, c_1)$ 以及 $Q = (r_2, c_2)$ 。你的任務便是要計算出所有可能的電線連接方式。每個連接方式皆須滿足電路板上數字的條件，還必須讓 P 和 Q 這兩個接腳透過若干條電線連接在一起。在你回答幾次詢問後，主持人還可能會「更新」電路板上的某些數字，然後再接再著提出「詢問」，以增加挑戰性。

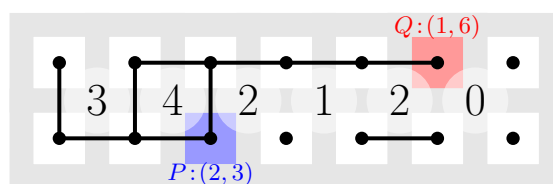


圖 1: 這是一塊 2×7 大小的矩陣電路板，相鄰的 2×2 接腳中間的數字對應著周圍四條電線的連接狀況。而圖中繪製了眾多滿足條件的連接狀況之其中一種。

為了能夠快速破關，你決定要寫一個模擬器，來回答主持人所提的各個「詢問」；每個詢問的答案可能是個很大的數字，所以每一次回答時你只要輸出滿足條件的連接電線的方法數，除以 $10^9 + 7$ 的餘數即可。

輸入格式

輸入的第一列包含兩個正整數 n 與 q ，代表矩陣電路板的行數減 1 與「詢問」及「更新」的總次數。第二列包含 n 個整數， a_1, a_2, \dots, a_n ，依序代表目前電路板上由左至右出現的數字內容。

接下來的 q 列，每一列的第一個數字 op 代表該操作是更新或詢問：

- 若 $op = 1$ ，代表更新操作。接下來會有兩個以空白隔開的數字 x 與 v ，代表欲將電路板上由左至右數起來第 x 個數字修改為 v 。
- 若 $op = 2$ ，代表詢問操作。接下來會有四個以空白隔開的數字 r_1, c_1, r_2, c_2 ，代表電路板上面接腳 P 與 Q 的位置。



輸出格式

對於每一個 $op = 2$ 的詢問操作，請你計算出有幾種連接電線的方法數，除以 $10^9 + 7$ 的餘數。

測資限制

- $1 \leq n \leq 10^5$ 。
- $1 \leq q \leq 10^5$ 。
- $a_1, a_2, \dots, a_n \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 。
- $op \in \{1, 2\}$ 。
- $1 \leq x \leq n$ 。
- $v \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 。
- $1 \leq r_1, r_2 \leq 2$ 。
- $1 \leq c_1, c_2 \leq n + 1$ 。

輸入範例 1

```
3 3
4 4 4
2 1 1 2 4
1 2 2
2 1 1 2 4
```

輸出範例 1

```
1
0
```

輸入範例 2

```
3 1
3 1 3
2 1 1 2 4
```

輸出範例 2

```
2
```



評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	18	$n \leq 5$ 且 $q \leq 100$ 。
2	19	$n \leq 10^5$ 且 $q \leq 10^5$ ，輸入保證至多只有 100 次詢問。
3	22	$n \leq 30000$ 且 $q \leq 30000$ 。
4	41	無額外限制。