



## 第一題：數字螢幕小鍵盤 (Numpad)

### 問題敘述

隨著科技越來越發達，人們追求著以更高的效率，將想要表達的話語輸入至電腦中。而這樣的動機，也發展出了許多取代傳統鍵盤以外的輸入方式，比方說螢幕小鍵盤（On-Screen Keyboard）。使用時，只需要用手指頭點擊螢幕對應的位置，就可以將對應的符號輸入至電腦中了。這類型的螢幕小鍵盤在平板電腦或手機中也有相當的貢獻。

為了讓這類型的虛擬鍵盤更加好用，你決定開發一款不需要讓手指頭離開螢幕的新型螢幕小鍵盤！有別於傳統的制式化鍵盤，這個新鍵盤的按鍵將以氣泡的形式浮動地出現在螢幕上。只要讓手指頭滑過對應的氣泡，就可以輸入對應的符號，不需要將手指移開螢幕。另一個有別於制式鍵盤的特點是，氣泡數可能會多於可輸入的符號個數，意即滑過不同的氣泡可能輸入相同的符號。

在輸入時，一開始所有氣泡會同時顯示在螢幕上，你可以點選任何一個氣泡作為起首字元。當你移動到某個氣泡  $b$  上時，螢幕上僅會浮現某些特定的氣泡，其他的氣泡會暫時消失。我們稱  $b$  與這些浮現在螢幕上的特定氣泡有所「關聯」。你可以由當前所碰到氣泡滑到與其有關聯的某個氣泡上；滑過去後，螢幕上浮現和暫時消失的氣泡又會改變。你可以依上述的規則持續滑動，直到手指移開螢幕，表示輸入結束。這個虛擬鍵盤還有一個神奇之處，那就是在任何輸入的滑動過程中，絕對不會重複碰到同一個氣泡。

要完整開發一個全新的螢幕小鍵盤不是一件容易的事情。因此，你想要先從輸入數字這點下手進行實作。如同世界上的人們使用不同的語系一般，世界上的人們也都不見得使用同一個進位制來進行計算。比方說，有些人使用 10 進位制、有些人使用 12 進位制、而有些人習慣的是  $-2$  進位制。事實上，你想要設計一款適合  $p$  進位制的人使用的數字鍵盤。

每一個設計出來的  $p$  進位制數字鍵盤，上頭有  $n$  個氣泡，每一個氣泡都有不同的編號：姑且編為  $0, 1, \dots, n-1$ 。而每一個氣泡中則對應到一個  $0, 1, \dots, |p|-1$  之間的整數。欲輸入數字時，從任何一個氣泡點下去，然後沿著浮現的氣泡接連滑過去，直到把手指頭移開螢幕為止。假設你滑過了  $k$  個氣泡，它們上頭的數字依序是  $b_{k-1}, b_{k-2}, \dots, b_0$ ，那麼，移開指頭的那瞬間，電腦解讀的數值等於

$$(b_{k-1}b_{k-2}\cdots b_0)_p = b_{k-1}p^{k-1} + b_{k-2}p^{k-2} + \cdots + b_1p + b_0$$

這邊需要注意的是，這些數字表示的格式必須為正確格式，**不能**有多餘的前導零（leading zero）。即，滑出來的數字序列需要滿足  $k=1$  或  $b_{k-1} \neq 0$  其中之一的條件。為了找出最佳的鍵盤設置方式，給定一個  $p$  進位制數字鍵盤的結構，以及一個以  $p$  進位表示之  $m$  位數數值  $threshold = (t_{m-1}t_{m-2}\cdots t_0)_p$ ，請你計算有多少種方法可以滑出至少為  $threshold$  的整數。無論湊出來的數字是否相同，只要氣泡的組合方式不同，就視為不同的方法。這個答案可能很大，請輸出方法數除以  $10^9 + 7$  的餘數。



## 輸入格式

輸入的第一列包含三個整數  $n, p, m$ 。第二列有  $m$  個非負整數  $t_{m-1}, t_{m-2}, \dots, t_0$ ，為以  $p$  進位制表達之整數 *threshold*。第三列有  $n$  個非負整數  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ ，其中  $a_i$  表示編號為  $i$  的氣泡上頭標注的數字為  $a_i$ 。第四列有一個正整數  $E$ ，表示氣泡與浮現的氣泡之間的關聯數。接下來有  $E$  列，其中的第  $i$  列有兩個非負整數  $x_i, y_i$ ，代表當按下編號為  $x_i$  的氣泡時，編號為  $y_i$  的氣泡會浮現出來。

## 輸出格式

請輸出滑出至少為 *threshold* 的方法數，除以  $10^9 + 7$  的餘數。

## 測資限制

- $1 \leq n \leq 10^5$ 。
- $-999 \leq p \leq 999$ ，且  $2 \leq |p|$ 。
- $1 \leq m \leq 100$ 。
- $t_{m-1} \neq 0$  或  $m = 1$  其中一者成立，即輸入的 *threshold* 保證沒有多餘的前導零。
- $0 \leq E \leq 5 \times 10^5$ 。
- 對於所有  $i$ ，皆有  $0 \leq x_i, y_i < n$  而且  $x_i \neq y_i$ 。
- 對於所有  $i \neq j$ ，皆有  $(x_i, y_i) \neq (x_j, y_j)$ 。

## 輸入範例 1

```
6 10 3
3 4 5
1 2 3 4 5 6
6
0 1
0 2
1 3
2 3
3 4
3 5
```

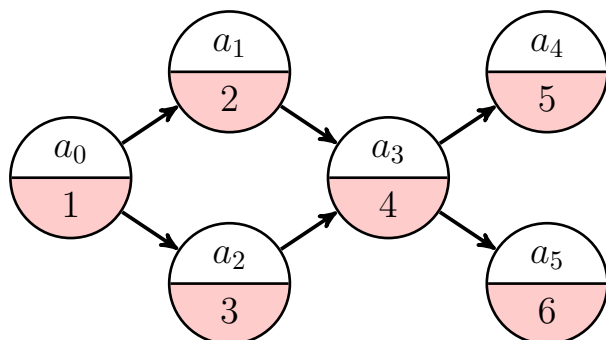
## 輸出範例 1

```
6
```



## 輸入範例 1 的說明

這六種滑數字的方法其數值分別是：1245、1246、1345、1346、345 以及 346。



## 輸入範例 2

```
6 -10 3
1 0 1
0 0 1 0 0 1
6
0 1
0 2
1 3
2 3
3 4
3 5
```

## 輸出範例 2

```
1
```

## 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	11	$n \leq 10$ 、 $E \leq n(n-1)/2$ 、 $m \leq n$
2	18	$n \leq 5000$ 、任兩個氣泡之間至多只有一種方法，從一個氣泡開始並結束在另一個氣泡。
3	30	$2 \leq p \leq 999$ 。
4	41	無額外限制。