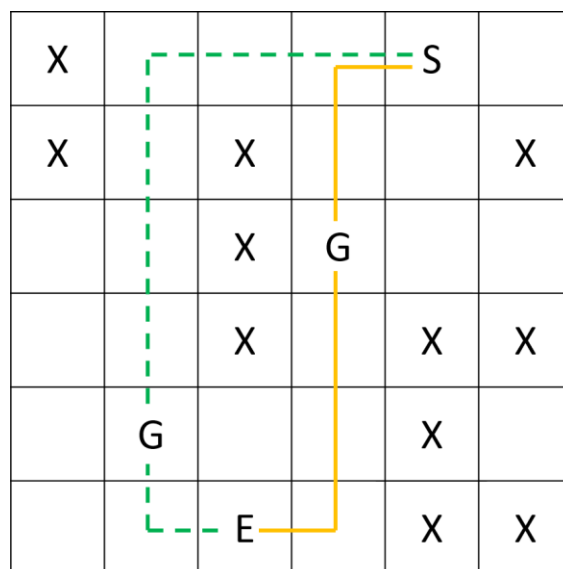


## 公會任務 (Errand)

### 問題描述

角色扮演遊戲（英語：Role-Playing Game，簡稱 RPG）是一種遊戲類型，在遊戲中，玩家扮演虛擬世界中的一個或者幾個角色進行遊戲，玩家通過操控遊戲角色與敵人戰鬥，提升等級、收集裝備和完成遊戲設置的任務，並體驗劇情。通常這類遊戲都是由玩家扮演角色在遊戲世界中漫遊，而一路上的各種遭遇（如戰鬥、交談、會見重要人物等）則是玩家人物成長及遊戲進行的重要關鍵所在。



「前進提歐埃」是一款 RPG 遊戲，為了劇情的發展，玩家必須在不同時刻接下不同的任務來推展劇情。而為了玩家方便，「前進提歐埃」也提供了一個通知系統，無論玩家身在遊戲的何處，這個通知系統都能在有任務出現時，通知玩家任務的發生地點。但考慮到玩家可能會因此忽略了跑圖的重要性，於是通知系統只有通知的功用，詳細任務資訊還是得前往遊戲中名叫「公會」的地點了解一遍，且不了解任務資訊就不能辦任務。

「前進提歐埃」裡共設立了  $K$  個公會，玩家可以在任意一間公會獲取任務資訊。這讓玩家可以事先選擇自己要造訪哪個公會來節省時間，如上圖所示，若在地點  $S$  接到地點  $E$  的任務，照著虛線路線行走的確可以在行走 9 格後，途中經過公會 ( $G$ ) 來完成任務；但走實線路線的話，只需要行走 7 格後就能在途中經過公會並完成任務，顯然是較快的路徑選擇。

小明正好被這個問題困擾著，他希望能在任意一個地點  $S$  接到地點  $E$  的任務後，能夠最短化「 $S$  前往公會，公會再前往地點  $E$ 」的路徑和，因此他找上了會寫程式的你。

已知「前進提歐埃」遊戲內的地圖是由  $N \times M$  個方格形成的矩形，我們令地圖左上角的座標為  $(1,1)$ ，右下角為  $(N,M)$ ，小明給了你地圖上的所有資訊，包含障礙物、 $K$  個公會的座標等等，請你撰寫一個程式，能  $Q$  次回答在任意一個地點  $S$  接到地點  $E$  的任務後，「 $S$  前往公會，公會再前往地點  $E$ 」的最短路徑和。

當然，由於遊戲的性質，遊戲角色是用上下左右來控制的，意指角色只能走向相鄰的四個格子，而且你不可以走到障礙物上，你也不可以走出地圖範圍外。

**輸入格式**

輸入首行包含四個正整數  $N, M, K, Q$  ( $N, M \leq 800, K \leq 20, Q \leq 3 \times 10^5$ )，分別代表地圖的長、地圖的寬、公會數量和詢問數量。

接下來  $N$  行，每行  $M$  個整數代表地圖長相，0 代表可通行的地點，1 代表障礙物。

接下來  $K$  行，每行兩個正整數  $x_i, y_i$  ( $1 \leq x_i \leq N, 1 \leq y_i \leq M$ ) 代表第  $i$  個公會的座標位置。公會座標兩兩相異，且不會出現在障礙物上，公會本身也不是障礙物，可以直接通過。

接下來  $Q$  行，每行四個正整數  $S_x, S_y, E_x, E_y$  ( $1 \leq S_x, E_x \leq N, 1 \leq S_y, E_y \leq M$ )，代表小明在地點  $(S_x, S_y)$  接到地點  $(E_x, E_y)$  的任務。保證  $S, E$  不會出現在障礙物上。

**輸出格式**

對於每次詢問，請輸出要求的最短路徑和。若不存在一條路徑能不經過障礙物地從  $S$  經過公會走到  $E$ ，請輸出 -1。

輸入範例一	輸出範例一
6 6 2 4	7
1 0 0 0 0 0	7
1 0 1 0 0 1	4
0 0 1 0 0 0	-1
0 0 1 0 1 1	
0 0 0 0 1 0	
0 0 0 0 1 1	
3 4	
5 2	
1 5 6 3	
3 2 3 5	
2 2 5 3	
1 2 5 6	

**評分說明**

本題共有五組測試題組，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	地圖沒有障礙物。
2	25	$K = 1, N, M, Q \leq 100$ 。
3	13	$N = 1$ 。
4	21	$S$ 的座標一定會跟某個公會相同。
5	23	無。