

第三題：小軒小羽踩水坑 (puddle)

執行時間: 1 秒

問題描述

小軒跟小羽是兩位好朋友，小軒家有個矩形的院子鋪滿了正方形的磁磚，下過大雨後院子會積水，小軒想要玩踩水坑的遊戲，於是把某些區域圍成了大大小小的水坑，但是小羽喜歡把小軒用來圍水坑的阻擋物拆掉。本題要請你寫一支程式計算有多少水坑以及最大水坑的面積。

小軒在圍水坑時，某些磁磚的位置整個都是阻擋物，而另外那些磁磚的位置則完全是有水，而每一個磁磚的面積都是 1。院子的積水情形可以用一個矩陣來表示，就類似下面那張方格圖所示。矩陣的每一個橫排是一列，直排是一行，矩陣左方是列的編號，而上方是行的編號，第 r 列第 c 行的格子以 $A[r, c]$ 表示。矩陣內標示為 0 格子裡都是水，標示為 1 的格子是阻擋物完全沒有水。有水的格子跟它的上、下、左、右四個方向的有水格子就被看成是連通的，任何兩個有水的格子直接或間接相通就屬於同一個水坑。請注意，斜角方向不算連通。

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	0	1	1	0	0
2	1	1	1	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	0	1
4	1	1	0	0	0	1	1
5	0	0	1	1	0	0	1

以上面的範例來說，此院子被分成 6 個水坑，每個水坑包含的格子如下，其中最大的水坑是第 5 個水坑，面積是 5，因為它佔了 5 個格子：

1. $A[1, 1]$
2. $A[1, 3]$
3. $A[1, 6], A[1, 7], A[2, 6], A[3, 6]$
4. $A[3, 1], A[3, 2]$
5. $A[4, 3], A[4, 4], A[4, 5], A[5, 5], A[5, 6]$
6. $A[5, 1], A[5, 2]$

在小軒把水坑圍好後，他的好朋友小羽就開始動作，小羽每次把其中一個磁磚的阻擋物拆掉，並且讓該位置變成有水，也就相當於把某個矩陣位置設為成 0。小羽的動作可能會製造一個新的水坑，也可能把原來不相通的水坑變成相通。假設小羽開始動作前的水坑數量為 P_0 ，最大水坑面積是 Q_0 。小羽做完第 1 個動作後的水坑數與最大面積變成 P_1 與 Q_1 ，做完前兩個動作後則變成 P_2 與 Q_2 ，…。小羽總共做了 k 次動作，你的程式要計算出 $\sum_{i=0}^k P_i$ 以及 $\sum_{i=0}^k Q_i$ 。

輸入格式

輸入的第一行有三個整數，依序是 M 、 N 、 k ，代表矩陣是 M 列 N 行，以及小羽的動作次數， $M \leq 200$ 、 $N \leq 500$ 、 $k \leq 50,000$ 。第二行開始有 M 行輸入資料，每行有 N 個 0 或 1 的數字，代表矩陣的內容，順序是由上而下，由左至右(可參考下面範例二中的上述例子)。矩陣資料之後有 k 行，依序代表小羽每一次動作的位置，每行兩個整數 r 與 c 表示動作的位置是將 $A[r, c]$ 設成 0，此位置原本必定是 1。同一行數字之間都是以空白間隔。

輸出格式

輸出兩行，依序是 $\sum_{i=0}^k P_i$ 以及 $\sum_{i=0}^k Q_i$ 。注意，答案可能超過 2^{32} ，但不會超過 2^{60} 。

輸入範例一 1 5 0 0 1 1 1 0	輸出範例一 2 1
輸入範例二 5 7 2 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 2 4 4 6	輸出範例二 19 20

範例一說明：此範例是下面子題 1 限制內的範例，矩陣只有一列，動作數為 0。有兩個水坑，面積都是 1，所以最大面積也是 1。

範例二說明：此矩陣就是題目中所舉的例子，如題目中說明，在小羽動作前有 6 個水坑，最大面積是 5。第一個動作的位置是 A[2, 4]，此動作增加了一個面積為 1 的水坑，所以此時水坑數是 7，最大面積還是 5。第二個動作位置是 A[4, 6]，A[4, 6] 改成 0 後，會把原來的兩個水坑連通，因此水坑數量變成 6，最大面積變成 10。因此，水坑數量加總是 6+7+6=19，最大面積總和是 5+5+10=20。

評分說明

本題共有三組測試題組，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	20	$M = 1$ 且 $k = 0$ 。
2	40	$k = 0$ 。
3	40	無額外限制。