

Land of the Rainbow Gold

很久很久以前，澳洲是一片平地，由 R 列 (row) C 行 (column) 個格子組成。列由北到南被編號為數字 1 到 R ，而行則是由西到東被編號為數字 1 到 C 。位於第 r 列、第 c 行的土地表示成 (r, c) 。有一天，有一條巨大的彩虹蛇從 (s_r, s_c) 的土地鑽出來，並且橫跨了澳洲，它所經過的地方都變成了河流。這條蛇連續移動了 M 步，每次移動時都會往北方 (N), 南方 (S), 東方 (E) 或西方 (W) 移動至相鄰的土地，並把該土地變成河流。一開始鑽出來的所在地 (s_r, s_c) 也同樣會變成河流。

現在，數百萬年後，你想買下一個矩形區域來紀念彩虹蛇所創造的河流。你會為這個區域內的土地選擇各種不同的顏色。你希望使用的顏色越多越好，但是兩個相鄰的土地所使用的顏色必須一樣。若兩個土地有一條共用的邊，則這兩個土地視為相鄰。你不會為了矩形區域外的土地選擇顏色，也不會為矩形區域內的河流選擇顏色。

現在給你當時彩虹蛇的移動方式，你必須對 Q 個矩形區域分別計算出你最多可以選擇的顏色數量。

實作細節

你必須做出兩個函式 `init` 以及 `colours`：

- `init(R, C, sr, sc, M, S)` --- grader 只會在程式開始時呼叫該函式一次。
 - R 和 C : 澳洲的列數以及行數。
 - sr 和 sc : 彩虹蛇鑽出地面時所在的列與行。
 - M : 彩虹蛇移動的步數。
 - S : 長度為 M 的字串: $S[i]$ 的值為 N, S, E 或 W，代表彩虹蛇在第 i 次移動時，會移動至目前位置的北方、南方、東方或西方的區塊，其中 $0 \leq i \leq M - 1$ 。你可以假設彩虹蛇不會移動到澳洲之外。
- `colours(ar, ac, br, bc)` --- 呼叫完 `init` 後，grader 會連續呼叫此函數 Q 次。
 - 這個函數需回傳一個整數: 代表你在選定的矩形區域內可以選擇最多的顏色數，而這個矩形區域的西北方的角落位置為 (a_r, a_c) ，東南方的角落位置為 (b_r, b_c) 。
 - 你可以假設 $1 \leq a_r \leq b_r \leq R$ 且 $1 \leq a_c \leq b_c \leq C$ 。

請參看系統上提供的範例以得知更多的實作細節資訊。

評分程式範例

grader 會讀入以下格式：

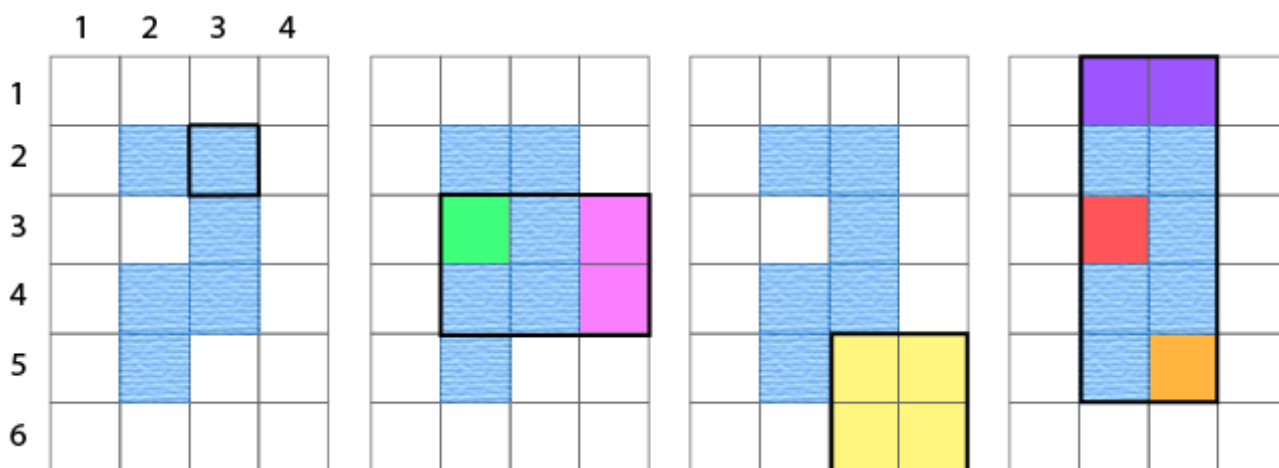
- 第 1 行: 四個整數 R, C, M 和 Q ;
- 第 2 行: 兩個整數 s_r 和 s_c ;

- 第 3 行: 一個有 M 個字元的字串 S , 只有 N, S, E 和 W 這四種字元 (若 $M = 0$, 則該行為空白行);
- 第 4 行到第 $Q + 3$ 行: 四個整數 a_r, a_c, b_r 和 b_c ;

範例及說明

Module calls	回傳值	說明
init(6, 4, 3, 3, 9, "NWESSWEWS")		提供了整個土地的尺寸、彩虹蛇的起始位置和移動方向。沒有回傳值。
colours(2, 3, 2, 3)	0	矩形區域中只有一個河流區塊在 (2, 3) , 因此沒有辦法在任何的土地區塊上選擇顏色。
colours(3, 2, 4, 4)	2	河流將土地分成了兩個區域: 第一個區域有一個區塊 (3, 2) , 而第二個區域則包含了 (3, 4) 和 (4, 4) 這兩個區塊。因此, 最多可選擇的顏色數量為 2。
colours(5, 3, 6, 4)	1	整個矩形區域內都是土地。因為所有的土地都互相連接, 所以最多可選擇的顏色數量為 1。
colours(1, 2, 5, 3)	3	河流將土地分成了三個區域: 第一個區域包含了 (1, 2) 和 (1, 3) , 第二個區域只有一個區塊 (3, 2) , 而第三個區域則包含一個區塊 (5, 3) 。因此, 最多可選擇的顏色數量為 3。

下列圖案對應上述四個函式呼叫。藍色區塊代表河流。



範例輸入

```
6 4 9 4
3 3
NWESSWEWS
2 3 2 3
3 2 4 4
5 3 6 4
1 2 5 3
```

範例輸出

```
0
2
1
3
```

上傳解答時，此測試範例的回饋會列於 "Sample Data" 之下。

子任務

對於所有的子任務， $0 \leq M \leq 100\,000$ 且 $R, C, Q \geq 1$.

子任務	分數	R	C	Q
1	11	$R \leq 50$	$C \leq 50$	$Q \leq 1\,000$
2	12	$R = 2$	$C \leq 200\,000$	$Q \leq 100\,000$
3	24	$R \leq 200\,000$	$C \leq 200\,000$	$Q = 1$
4	27	$R \leq 1\,000$	$C \leq 1\,000$	$Q \leq 100\,000$
5	26	$R \leq 200\,000$	$C \leq 200\,000$	$Q \leq 100\,000$