

## 題目: Random walking

=====

在一個  $n \times m$  的格子裡

一隻蟑螂被放在一個預定的起始點 ( $start\_i, start\_j$ )

它可以在不超出四面的牆的範圍的條件下

任意的向八個方向移動

問:它最少需要幾次移動才能把每個格子最少走過一次

做法:

=====

先用一個  $n \times m$  的 array (一維或二維或任何可用的方法) 叫 `count`

用來記錄每個格子所被走過的次數 (起始位置也算 1)

而這個 `count` array 的每一個格子是先被 `initialize` 成 0

代表尚未走過

以後每走到一個格子, 就在該格子的 `count` 加 1

移動方法:

=====

`bug` 的位置是 (`ibug, jbug`)

八個方向由 0 ~ 7 來表示

用 `random` 來決定下一個移動方向為何

`bug` 的新位置可由此算出:

$(ibug + imove[k], jbug + jmove[k])$

`k` 是方向 (0 ~ 7)

`imove[0] = -1, jmove[0] = 1`

...

`imove[7] = -1, jmove[7] = 0`

因此畫在 `xy` 軸上所對應的方向為:

0 1 2

7 3

6 5 4

如果新的位置會跑到牆裡 (`boundary`)

就重新取一個方向

直到找到一個允許的方向 (`legal move`)

同學可自行決定是否要像課本一樣在 `array` 裡包一個外牆

或是用一些 `if` 來測試是否碰到牆(我覺得這裡好像是用 `if` 會簡單一些)

程式結束:

=====

當每個格子都至少被走過一次之後  
就可以輸出結果了

程式需求:

=====

- a)  $2 < n \leq 40$ ,  $2 \leq m \leq 20$  (超過就給錯誤訊息)
- b) 程式碼要能 compile 成 xxxxxxxx.exe  
xxxxxxx 是學號
- c) 程式要能從 command-line 讀 input  
格式為: xxxxxxxx.exe n m start\_i start\_j  
例: bug 在 39 x 19 的格子裡, 起始位置為 (2, 5)  
9565810.exe 39 19 2 5
- d) 爲了避免程式跑太久(或是跑個不停)  
迴圈(iteration)的次數最大限定爲 50,000 次  
如果超過此次數就停止, 輸出結果

輸出結果:

=====

The total number of moves = xxx

a ... b

. . .

. . .

. . .

c ... d

xxx 是總移動次數 (count array 的總和)

之後是輸出 count 矩陣

爲了能夠讓這個矩陣的數字整齊排列

希望同學能夠用 \t 把數字對齊