

D. 芽芽的飛機調度

Description

在大家都不知道的時候，芽芽默默成為植物王國裡面的首席飛機調度員，由於植物王國裡面的飛機都橫衝直撞的，因此他的工作非常的繁忙。植物王國是長方形的，可以被表示成一個 $H \times W$ 的棋盤。棋盤左上角為 $(1, 1)$ ，而右下角為 (H, W) ，定義 $-x$ 方向為北方。棋盤上每個格子都有一個機場。

植物王國有 N 個航空公司，每個航空公司有 M 架飛機。因為某些不能說的原因，這些航空公司互相敵對，他們不會讓自己的飛機跟其他公司的飛機在同一個位置出現。因此，當一個機場已經有 A 公司的飛機，若是 B 公司的飛機要降落在這裡則兩家公司的機長會打架。特別的是，有些位置的機場特別大型，因此機師們無論如何都不會在這些大型機場打架。在地圖上，普通機場用 $.$ 表示，而大型機場用 $*$ 表示。

開始上班之前，每個機場一開始都是空的。

芽芽在工作途中可能會接到以下三種命令，

- arrive P Q X Y: 第 P 家公司的第 Q 架飛機要降落在 (X, Y) 的機場。這架飛機目前可能已經在棋盤上的機場，或是不在，若是這架飛機已經在其中一個機場那他會從原本在的地方到 (X, Y) 。
- move P Q dir L: 第 P 家公司的第 Q 架飛機要往 dir 方向移動 L 格，這裡 dir 是 N, E, S, W 的其中一個字元，分別代表北，東，南，西。
- repair X Y : (X, Y) 這格的機場要整修，需要把所有在 (X, Y) 的飛機移走。

當 $arrive$ 跟 $move$ 的時候，若是那格是個普通機場，並且格子上已經有其他航空公司的飛機，則芽芽必須要求那些其他公司的飛機離開，但是，要是那一格已經有 K 架以上同一個公司的飛機，則這些機師會串連起來拒絕命令，因此，芽芽在這個情況只能退而求其次。具體來說，對於 $arrive$ 命令，芽芽就讓這個飛機降落失敗；而對於 $move$ 命令，芽芽會選擇在起點與終點的線段上離終點最近的，並且能夠避免打架的機場讓這台飛機降落。

此外，若是 $move$ 指令裡面即將降落的地方不在植物王國的範圍裡面，則芽芽也會選擇在起點與終點的線段上離終點最近的，並且能夠避免打架的機場讓這台飛機降落。

在 $move$ 指令裡面，有可能因為調度而造成起點與終點相同，此時也視為成功降落。此外，下指令的人可能搞錯了一些飛機的狀況，因此 $move$ 指令中也可能會有要移動的飛機不在機場上的狀況，這時候芽芽會回報”movement fail”。

最後，因為芽芽可能不記得每一個機場的狀況，因此他想請你寫一支程式，幫忙他處理這些調度工作。最後，芽芽也很好奇在一天結束後，每架飛機的位置在哪裡。

Input

輸入第一行是 $H \ W \ N \ M \ K \ T$ ， $H \ W \ N \ M \ K$ 的意義如題目所示， T 代表總共有幾個命令。

接下來的 H 行，每行有一個長度為 W 的字串，第 X 個字串的第 Y 個字元是 $.$ 代表 (X, Y) 是普通機場， $*$ 代表是大型機場。

接下來的 T 行，每行有一個命令，如題目所示。

- $1 \leq H, W \leq 100$
- $1 \leq N, M \leq 1000$
- $1 \leq K \leq 10000000$
- $1 \leq T \leq 10000$
- $1 \leq P \leq N$
- $1 \leq Q \leq M$
- $1 \leq X \leq H$
- $1 \leq Y \leq W$
- $1 \leq L \leq 100$

Output

對於 arrive 命令，如果芽芽不允許這架飛機降落，請輸出一行”arrival fail” (不含引號)。

對於 move 命令，如果第 P 個公司的第 Q 架飛機現在不在任何一個機場，請輸出一行”movement fail” (不含引號)。

其餘情況，包含 arrive 命令後芽芽允許這架飛機降落，以及合法的 move 與 repair 命令，請輸出”depart T” (不含引號)，代表有 T 架飛機要離開，並且在接下來的 T 行，每行輸出 $P \ Q$ 代表第 P 個公司的第 Q 架飛機要離開，按照航空公司的編號由小到大輸出要離開的飛機，同個航空公司有多架飛機時則按照飛機編號從小到大輸出。

在所有命令都結束後，請輸出一行 S 代表總共有 S 架飛機還留在機場上，接下來 S 行，每行輸出 $P \ Q \ X \ Y$ ，代表第 P 個公司的第 Q 架飛機現在在 (X, Y) 這個機場。輸出順序按照公司編號的升序排列，同一家公司的按照飛機編號升序排列。

Sample 1

Input	Output
-------	--------

3 3 2 2 2 10	depart 0
...	depart 0
...	depart 1
...	1 2
arrive 1 1 2 2	depart 0
arrive 1 2 2 3	movement fail
arrive 2 1 2 3	depart 0
move 1 1 N 1	depart 1
move 1 2 S 2	1 2
arrive 1 2 3 1	depart 0
repair 3 1	depart 0
arrive 2 2 2 3	depart 0
move 1 1 E 1	3
move 1 1 S 1	1 1 1 3 2 1 2 3 2 2 2 3

Sample 2

Input	Output
3 3 2 2 2 10	depart 0
***	depart 0
***	depart 0
***	depart 0
arrive 1 1 2 2	depart 0
arrive 1 2 2 3	depart 0
arrive 2 1 2 3	depart 1
move 1 1 N 1	1 2
move 1 2 S 2	depart 0
arrive 1 2 3 1	depart 0
repair 3 1	depart 0
arrive 2 2 2 3	3
move 1 1 E 1	1 1 2 3
move 1 1 S 1	2 1 2 3 2 2 2 3

Sample 3

Input	Output
5 5 3 3 1 13	depart 0
.*...	depart 0
..**.	arrival fail
.*...	depart 0
..**.	arrival fail
.*...	depart 0
repair 1 3	depart 0
arrive 1 1 2 1	depart 0
arrive 2 1 2 1	depart 0
arrive 1 2 2 1	depart 0
arrive 2 1 2 1	depart 0
arrive 2 2 5 1	depart 0
move 2 2 N 3	depart 0
arrive 1 1 2 3	6
arrive 2 1 2 3	1 1 2 3
arrive 3 3 5 3	1 2 2 1
move 3 3 N 3	2 1 2 3
arrive 3 2 4 5	2 2 3 1
move 3 2 S 100	3 2 5 5
	3 3 2 3

配分

在一個子任務的「測試資料範圍」的敘述中，如果存在沒有提到範圍的變數，則此變數的範圍為 Input 所描述的範圍。

子任務編號	子任務配分	測試資料範圍
1	0%	範例測試資料
2	10%	$K = 1$
3	10%	$K = 100000$
4	10%	所有機場皆不是大型機場
5	10%	所有機場皆是大型機場
6	20%	只會出現 arrive 與 repair 的命令
7	20%	只會出現 arrive 與 move 的命令
8	20%	無特別限制

Hint 1

本題測試資料量大，建議使用 `scanf` 進行輸入。若使用 `std::cin` 輸入，請在 `main` 函式第一行加上 `ios_base::sync_with_stdio(0); cin.tie(0);`，且請勿跟 `scanf` 混用，以免造成 Time Limit Exceeded。

Hint 2

可能需要使用 STL

Hint 3

在這樣的規則之下，普通的機場最多只有一種公司的飛機。