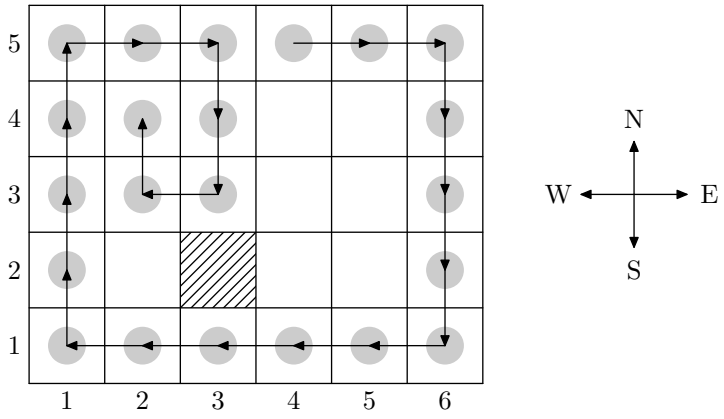
Garbage Robot

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Миша живёт в прямоугольной комнате. Можно представить эту комнату как матрицу размером $m \times n$. Миша аскетичен, поэтому в комнате есть только четыре стены и пуфик, который занимает ровно одну ячейку матрицы.

Недавно в комнате завёлся робот-мусорщик. Он начинает работу в какой-то ячейке матрицы, и имеет определённое направление. Далее каждую минуту происходит два действия. Сначала робот-мусорщик помещает мусор в ячейку, в которой он находится. Далее он пытается пройти на одну ячейку вперёд в своём направлении. Он не может проходить через стены и проходить в ячейку, в которой что-то уже находится (пуфик или ранее оставленный мусор). Если робот не может продолжить движение, он пытается изменить своё направление на 90 градусов по часовой стрелке. Если и после этого робот не может двигаться, то он завершает работу. После того, как робот закончил работу, весь оставленный им мусор магическим образом исчезает до следующего появления робота.



Всего робот появлялся q раз. Для каждого появления Мише интересно, сколько ячеек успеет замусорить робот, до того, как закончит работу. Помогите ему!

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит три целых числа n, m и q: размеры комнаты и количество появлений робота соответственно ($1 \leqslant n, m \leqslant 10^9$; $1 \leqslant q \leqslant 10^5$).

Вторая строка содержит два целых числа: a, b: координаты пуфика ($1 \leqslant a \leqslant n$; $1 \leqslant b \leqslant m$).

Далее идёт q строк. i-я из них содержит два целых числа x_i, y_i и символ c_i: координаты робота и его направление ($1 \leqslant x \leqslant n$; $1 \leqslant y \leqslant m$). Гарантируется, что $(x, y) \neq (a, b)$. Символ задаёт следующие направления:

- '`E`' — восток.
- '`W`' — запад.
- '`S`' — юг.
- '`N`' — север.

Ячейки $(u, v+1)$, $(u, v-1)$, $(u+1, v)$, $(u-1, v)$ находятся к северу, югу, востоку и западу от (u, v) соответственно.

Формат выходных данных

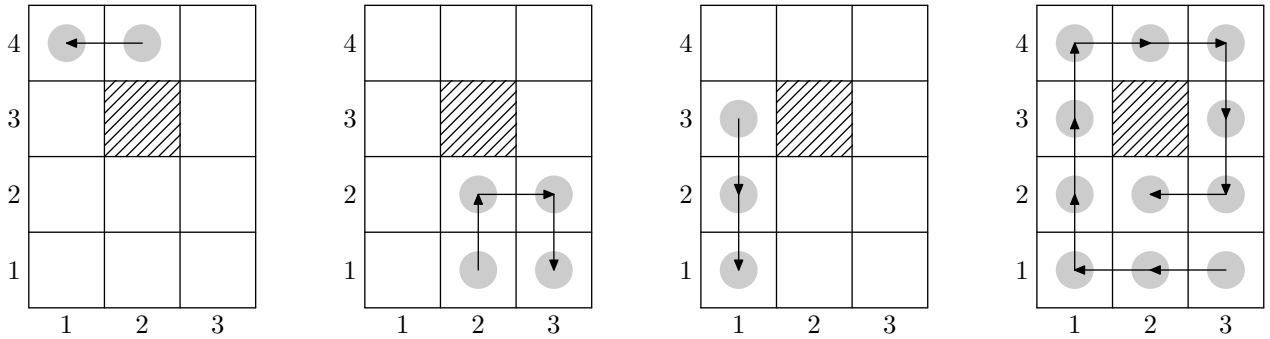
Выведите q строк, по одному целому числу — числу ячеек, которое замусорит робот, для каждого его появления.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения
1	15	$n, m, q \leqslant 100$
2	35	$n, m, q \leqslant 2000$
3	50	$n, m \leqslant 10^9$; $q \leqslant 10^5$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 4 2 3 2 4 S 2 1 N 1 3 E 3 1 W	2 4 3 11

Замечание

Иллюстрации к примеру: