

# Superpiece

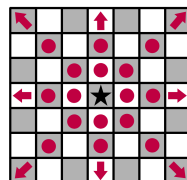
Problem Name	Superpiece
Input File	standard input
Output File	standard output
Time limit	1 second
Memory limit	256 megabytes

Вам дана бесконечная во всех направлениях шахматная доска. Каждая клетка этой доски проиндексирована парой целых чисел  $(r, c)$ , обозначающих строку и столбец соответственно. Единственная фигура, присутствующая на доске — это **суперфигура**. На каждом ходу суперфигура может ходить как одна из шахматных фигур, допустимое подмножество которых обозначается как непустая строка, содержащая подмножество символов "QRBNKP" (см. обозначения ниже). Суперфигура изначально находится в клетке  $(a, b)$ . Вычислите минимальное число ходов, необходимое, чтобы достичь клетки  $(c, d)$ .

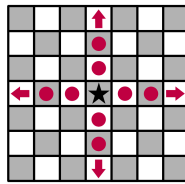
Ниже дано подмножество шахматных правил, действующих в этой задаче.

Используются 6 типов фигур: ферзь (он же queen), ладья (она же rook), слон (он же bishop), конь (он же knight), король (он же king) и пешка (она же pawn). Они ходят следующим образом:

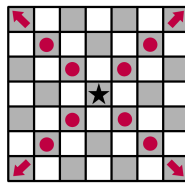
- **Ферзь** (обозначается буквой 'Q') может ходить в любую клетку в той же строке или столбце или в любую клетку по диагонали от текущей клетки. Формально, для любого целого  $k \neq 0$ , ферзь может перемещаться из  $(a, b)$  в  $(a, b + k)$ ,  $(a + k, b)$ ,  $(a + k, b + k)$  и  $(a + k, b - k)$ .



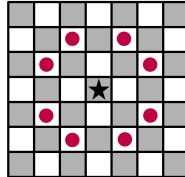
- **Ладья** (обозначается буквой 'R') может ходить в любую клетку в той же строке или столбце, что и текущая клетка. Формально, для любого целого  $k \neq 0$ , ладья может перемещаться из  $(a, b)$  в  $(a + k, b)$  и  $(a, b + k)$ .



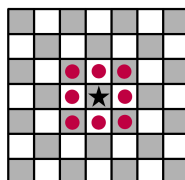
- **Слон** (обозначается буквой 'B') может перемещаться в любую клетку по диагонали от текущей клетки. Формально, для любого целого  $k \neq 0$ , слон может перемещаться из  $(a, b)$  в  $(a + k, b + k)$  и  $(a - k, b + k)$ .



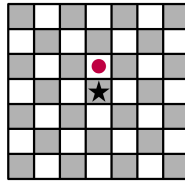
- **Конь** (обозначается буквой 'N') может переместиться за один ход на две клетки в любом направлении и затем сразу на одну клетку в перпендикулярном направлении. Формально, конь может перемещаться из  $(a, b)$  в  $(a + 2, b + 1)$ ,  $(a + 2, b - 1)$ ,  $(a + 1, b + 2)$ ,  $(a + 1, b - 2)$ ,  $(a - 1, b + 2)$ ,  $(a - 1, b - 2)$ ,  $(a - 2, b + 1)$  и  $(a - 2, b - 1)$ .



- **Король** (обозначается буквой 'K') может перемещаться в любом из 8 направлений в соседнюю по отношению к текущей клетку. Формально, король может перемещаться из  $(a, b)$  в  $(a + 1, b + 1)$ ,  $(a + 1, b)$ ,  $(a + 1, b - 1)$ ,  $(a, b + 1)$ ,  $(a, b - 1)$ ,  $(a - 1, b + 1)$ ,  $(a - 1, b)$  и  $(a - 1, b - 1)$ .



- **Пешка** (обозначается буквой 'P') может перемещаться только на одну клетку вверх. Формально, пешка может перемещаться из  $(a, b)$  в  $(a + 1, b)$ .



Заметим, что другие правила перемещения фигур, которые вы, возможно, знаете из полных правил игры в шахматы, не применяются в этой задаче.

Также заметим, что все фигуры обозначаются первыми буквами английского названия за исключением коня, который обозначается второй буквой "kNight" (чтобы избежать путаницы с королем — "King").

## Input

Первая строка входных данных содержит целое число  $q$ , обозначающее количество наборов, на которых ваша программа будет тестироваться. Каждый набор описывается двумя строками:

- Первая строка содержит непустое подмножество шахматных фигур, ходы которых может использовать суперфигура. Оно описывается подмножеством заглавных символов "QRBNKP", упомянутых **в том же порядке**. Другими словами, описание подмножества является подпоследовательностью "QRBNKP".
- Вторая строка набора содержит четыре целых числа  $a, b, c, d$ , обозначающих начальное и конечное расположение суперфигуры. Гарантируется, что  $(a, b) \neq (c, d)$ , то есть начальное и конечное положения суперфигуры различны.

## Output

Для каждого из  $q$  наборов в отдельной строке выведите единственное число  $m$ , обозначающее минимальное число ходов, необходимое суперфигуре, чтобы достичь цели. Если целевая клетка из начальной не достижима при использовании ходов допустимых в наборе фигур, выведите одно число  $-1$ .

## Constraints

- $1 \leq q \leq 1000$
- $-10^8 \leq a, b, c, d \leq 10^8$  для любого набора.

## Scoring

- Подзадача 1 (12 баллов): В любом наборе нет буквы 'N' и гарантируется наличие буквы 'Q'.
- Подзадача 2 (9 баллов): Гарантируется наличие обеих букв 'Q' и 'N' в каждом наборе.
- Подзадача 3 (13 баллов): В любом наборе нет буквы 'Q' и гарантируется наличие буквы 'R'.
- Подзадача 4 (8 баллов): Любой набор состоит только из буквы "B".
- Подзадача 5 (6 баллов): В любом наборе нет ни 'Q', ни 'R' и гарантируется наличие 'B'.
- Подзадача 6 (31 балл): Любой набор состоит только из буквы "N".
- Подзадача 7 (8 баллов): В любом наборе нет букв 'Q', 'R', 'B' и гарантируется наличие 'N'.
- Подзадача 8 (7 баллов): В любом наборе нет букв 'Q', 'R', 'B', 'N' и гарантируется наличие 'K'.
- Подзадача 9 (6 баллов): Любой набор состоит только из буквы "P".

Обратите внимание, что подзадачи **не** упорядочены по сложности.

## Examples

standard input	standard output
2 NKP	2 2
3 3 5 1 NKP 2 6 5 3	
2 B 2 8 3 6 B 2 8 5 5	-1 1
2 Q 3 3 4 5 QR 4 1 1 4	2 1

## Explanation

### Test case 1

В первом наборе мы просим перейти из (3, 3) в (5, 1), используя ходы коня, короля и пешки. Есть несколько способов сделать это в точности за два хода, например:

- Пойти пешкой на (4, 3), затем конем на (5, 1).
- Пойти конем на (5, 2), затем королем на (5, 1).
- Пойти королем на (4, 2) и снова королем на (5, 1).

Быстрее, чем за два хода достичь целевой клетки невозможно, для этого потребовался бы ферзь или слон.

Во втором наборе мы просим перейти из (2, 6) в (5, 3). Оптимальное решение опять состоит из двух ходов. Оба хода являются ходами коня через промежуточную клетку (4, 5) или (3, 4).

## Test case 2

В первом наборе мы просим перейти из (2, 8) в (3, 6). Используя только ходы слона, это сделать невозможно.

Во втором наборе мы просим перейти из (2, 8) в (5, 5), опять используя только ходы слона. Это можно сделать за один ход.

## Test case 3

В первом наборе мы просим перейти из (3, 3) в (4, 5), используя ходя ферзя. Это можно сделать за два хода, например, используя (4, 4) как промежуточную клетку.

Во втором наборе мы просим перейти из (4, 1) в (1, 4), используя ходы ферзя и ладьи. Это можно сделать за один ход.