

Superpionek

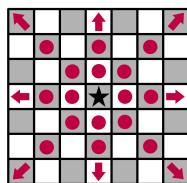
Nazwa zadania	Superpionek
Wejście	Standardowe wejście
Wyjście	Standardowe wyjście
Limit czasu	1 sekunda
Limit pamięci	256 MB

Paulina znudziła się zwykłą grą w szachy, więc wyciągnęła ze strychu nieskończoną planszę do szachów i postanowiła zagrać w swoją ulepszoną wersję gry. Każde pole planszy jest kwadracikiem, który można opisać parą liczb całkowitych (r, c) , oznaczającą odpowiednio rząd i kolumnę, w którym się znajduje. Tylko jedno pole jest zajęte i stoi na nim **superpionek**. W każdej turze **superpionek** może poruszać się tak, jak poruszałaby się prawdziwa figura szachowa. W każdej grze Paulina decyduje, które ruchy są dozwolone, a które nie. Dostępne ruchy są opisane jako niepuste słowo zawierające podzbiór liter słowa "QRBNKP", gdzie jedna litera jest odpowiednikiem jednego ruchu (dokładny opis ruchów poniżej). Superpionek znajduje się początkowo w punkcie (a, b) . Celem gry jest dotrzeć superpionkiem do punktu (c, d) w najmniejszej liczbie ruchów. Paulina męczy się ruszaniem superpionka po nieskończonej planszy i poprosiła Cię, żebyś obliczała, ile ruchów będzie musiała wykonać.

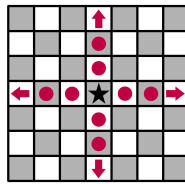
Jedyne zasady szachów, jakie uznaje Paulina, znajdują się poniżej.

Istnieje 6 rodzajów figur szachowych: królowa (ang.: queen), wieża (ang.: rook), goniec (ang.: bishop), skoczek (ang.: knight), król (ang.: king) i pionek (ang.: pawn). Poruszają się w następujący sposób:

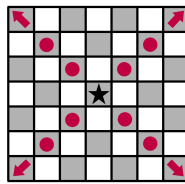
- Królowa (**Queen**) (odpowiadająca literce 'Q') może poruszyć się na dowolne pole leżące w tym samym rzędzie, tej samej kolumnie lub przekątnej, w której się znajduje. Formalnie, dla każdej liczby całkowitej $k \neq 0$, królowa może ruszyć się z (a, b) na $(a, b + k)$, $(a + k, b)$, $(a + k, b + k)$ i $(a + k, b - k)$.



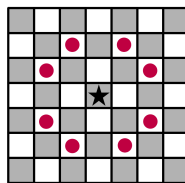
- Wieża (**Rook**) (odpowiadająca literce '**R**') może poruszyć się na dowolne pole leżące w tym samym rzędzie lub tej samej kolumnie, w której się znajduje. Formalnie, dla każdej liczby całkowitej $k \neq 0$, wieża może ruszyć się z (a, b) na $(a + k, b)$ i $(a, b + k)$.



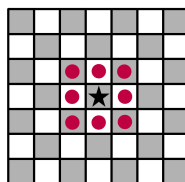
- Goniec (**Bishop**) (odpowiadający literce '**B**') może poruszyć się na dowolne pole leżące na tej samej przekątnej, w której się znajduje. Formalnie, dla każdej liczby całkowitej $k \neq 0$, goniec może ruszyć się z (a, b) na $(a + k, b + k)$ i $(a - k, b + k)$.



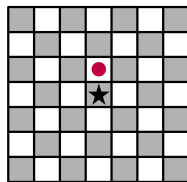
- Skoczek (**kNight**) (odpowiadający literce '**N**') porusza się ruchem przypominającym literę 'L': najpierw rusza się o dwa pola w dowolnym kierunku (w górę, w dół, w lewo lub w prawo), a następnie natychmiast o jedno pole ruchem prostym do poprzedniego. Formalnie, skoczek może ruszyć się z (a, b) na $(a + 1, b + 2)$, $(a + 1, b - 2)$, $(a + 2, b + 1)$, $(a + 2, b - 1)$, $(a - 2, b + 1)$, $(a - 2, b - 1)$, $(a - 1, b + 2)$ i $(a - 1, b - 2)$.



- Król (**King**) (odpowiadający literce '**K**') może poruszyć się na dowolne z ośmiu sąsiadujących z nim pól. Formalnie, król może ruszyć się z (a, b) na $(a, b + 1)$, $(a, b - 1)$, $(a + 1, b)$, $(a - 1, b)$, $(a + 1, b + 1)$, $(a + 1, b - 1)$, $(a - 1, b + 1)$ i $(a - 1, b - 1)$.



- Pionek (**Pawn**) (odpowiadający literce '**P**') może poruszyć się o dokładnie jedno pole do góry. Formalnie, pionek może ruszyć się z (a, b) na $(a + 1, b)$.



Być może znasz więcej zasad szachów, ale Paulina ich nie uznaje, więc nie aplikują się do jej gry.

Zauważ, że najczęściej litera odpowiadająca ruchowi jest pierwszą literą nazwy angielskiej danej figury, jednak nie zachodzi to dla skoczka (kNight), by uniknąć pomyłki z figurą króla (King).

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę całkowitą q oznaczającą liczbę zapytań, na których będzie przetestowany Twój program. Każde kolejne dwie linie opisują zapytanie:

- Pierwsza linia zapytania zawiera niepuste słowo reprezentujące zbiór dostępnych ruchów dla superpionka. Słowo zawiera podzbiór liter słowa "QRBNKP", przy czym litery występują **dokładnie w takiej kolejności** jak w słowie "QRBNKP" i są wielkimi literami. Inaczej, pierwsza linia zawiera podciąg (niekoniecznie spójny) słowa "QRBNKP".
- Druga linia zapytania zawiera cztery liczby całkowite oddzielone spacją a, b, c, d - początkowa i końcowa pozycja superpionka. Zachodzi $(a, b) \neq (c, d)$, czyli superpionek nie zaczyna na polu końcowym.

Wyjście

Dla każdego z q zapytań należy wypisać pojedynczą linię zawierającą liczbę całkowitą m , która reprezentuje minimalną liczbę ruchów potrzebnych, by przesunąć superpionek z początkowego punktu na końcowy. Jeśli nie jest to możliwe, należy wypisać -1 .

Ograniczenia

- $1 \leq q \leq 1000$
- $-10^8 \leq a, b, c, d \leq 10^8$ dla każdego zapytania.
- Plansza nie jest ograniczona z żadnej strony.

Podzadania

- Podzadanie 1 (12 punktów): Brak litery 'N'. Gwarantowana litera 'Q' na początku każdego zapytania.
- Podzadanie 2 (9 punktów): Gwarantowane litery 'Q' i 'N' (zawsze obie) na początku każdego zapytania.
- Podzadanie 3 (13 punktów): Brak litery 'Q'. Gwarantowana litera 'R' na początku każdego zapytania.
- Podzadanie 4 (8 punktów): Pierwsza linia każdego zapytania to dokładnie "B".

- Podzadanie 5 (6 punktów): Brak liter 'Q' i 'R'. Gwarantowana litera 'B' na początku każdego zapytania.
- Podzadanie 6 (31 punktów): Pierwsza linia każdego zapytania to dokładnie "N".
- Podzadanie 7 (8 punktów): Brak liter 'Q', 'R', i 'B'. Gwarantowana litera 'N' na początku każdego zapytania.
- Podzadanie 8 (7 punktów): Brak liter 'Q', 'R', 'B', i 'N'. Gwarantowana litera 'K' na początku każdego zapytania.
- Podzadanie 9 (6 punktów): Pierwsza linia każdego zapytania to dokładnie "P".

Zauważ, że podzadania **nie** są ułożone w kolejności ich oczekiwanej trudności.

Przykłady

Wejście	Wyjście
2	2
NKP	2
3 3 5 1	
NKP	
2 6 5 3	
2	-1
B	1
2 8 3 6	
B	
2 8 5 5	
2	2
Q	1
3 3 4 5	
QR	
4 1 1 4	

Komentarz

Przypadek pierwszy

W pierwszym zapytaniu Paulina chce dojść superpionkiem z $(3, 3)$ na $(5, 1)$, używając wyłącznie ruchu skoczka, króla i pionka. Można tego dokonać na wiele sposobów korzystając z dokładnie 2 ruchów, na przykład:

- Rusz się jak pionek na $(4, 3)$, a potem jak skoczek na $(5, 1)$.
- Rusz się jak skoczek na $(5, 2)$, a potem jak król na $(5, 1)$.
- Rusz się jak król na $(4, 2)$, a potem ponownie jak król na $(5, 1)$.

Nie da się dojść superpionkiem na pole (5, 1) w mniejszej liczbie ruchów - Paulina potrzebowałaby do tego gońca lub królowej.

W drugim zapytaniu Paulina chce dojść superpionkiem z (2, 6) na (5, 3). Ponownie, optymalne rozwiązanie wykonuje dwa ruchy. Tym razem oba ruchy to ruchy konikiem, gdzie pośrednie pole to (4, 5) lub (3, 4).

Przypadek drugi

W pierwszym zapytaniu Paulina chce dojść superpionkiem z (2, 8) na (5, 5). Ma do dyspozycji jedynie ruch gońca, więc nie jest możliwe osiągnięcie celu.

W drugim zapytaniu Paulina chce dojść superpionkiem z (2, 8) do (5, 5), znów mając do dyspozycji jedynie ruch gońca. Tym razem może osiągnąć swój cel w jednym ruchu.

Przypadek trzeci

W pierwszym zapytaniu Paulina chce dojść superpionkiem z (3, 3) na (4, 5), mając do dyspozycji jedynie ruch królową. Jest możliwe dokonanie tego w dwóch ruchach, wykorzystując pole (4, 4) jako pośrednie.

W drugim zapytaniu Paulina chce dojść superpionkiem z (4, 1) na (1, 4), mając do dyspozycji ruchy królowej i wieży. Może to osiągnąć w jednym ruchu.