

Superpiece

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

Máme nekonečnú šachovnicu. Každé jej políčko vieme popísať jeho dvoma celočíselnými súradnicami: v riadku r a stĺpci c je políčko (r, c) .

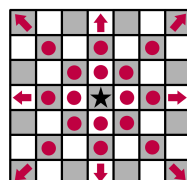
Celá šachovnica je prázdna, len na jednom jej políčku stojí **superfigúrka**. Superfigúrka je kombináciou jednej alebo viacerých klasických šachových figúrok. V každom kroku sa vie pohnúť ako hociktorá jedna z tých figúrok, ktoré ju tvoria.

Momentálne je superfigúrka na políčku (a, b) . Tvojou úlohou je zistiť najmenší počet ťahov, ktorým ju vieme dostať na políčko (c, d) .

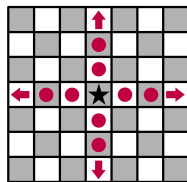
Ako popis superfigúrky dostaneš reťazec, ktorý bude obsahovať niektoré z písmen QRBNKP. Každé z týchto písmen predstavuje jednu šachovú figúrku, ktorú vie superfigúrka simulovať.

Nasleduje prehľad toho, ktoré písmeno označuje ktorú šachovú figúrku a ako sa tieto figúrky pohybujú.

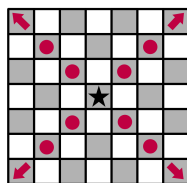
- **'Q'** označuje dámu (Queen). Tá sa vie jedným ťahom posunúť ľubovoľne ďaleko v riadku, stĺpci, alebo po ľubovoľnej z dvoch uhlopriečok, na ktorých stojí. Formálne, pre ľubovoľné celé $k \neq 0$ sa dáma vie pohnúť z políčka (a, b) na ľubovoľné z políčok $(a + k, b + k)$, $(a + k, b)$, $(a + k, b - k)$ a $(a, b + k)$.



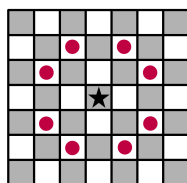
- **'R'** označuje vežu (Rook). Veža sa hýbe podobne ako dáma, ale len v riadku alebo stĺpci. Formálne, pre ľubovoľné celé $k \neq 0$ sa veža vie pohnúť z políčka (a, b) na ľubovoľné z políčok $(a + k, b)$ a $(a, b + k)$.



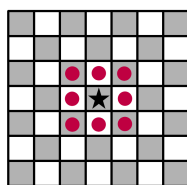
- **'B'** označuje strelca (Bishop). Ten sa tiež hýbe podobne ako dáma, ale len po uhlopriečkach. Formálne, pre ľubovoľné celé $k \neq 0$ sa strelec vie pohnúť z políčka (a, b) na ľubovoľné z políčok $(a + k, b + k)$ a $(a + k, b - k)$.



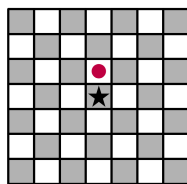
- **'N'** označuje jazdca (kNight). Ten skáče vzduchom do tvaru písmena L - teda tak, aby sa v jednom smere posunul o dve políčka a v druhom, kolmom smere o jedno políčko. Formálne, jazdec vie z políčka (a, b) skočiť na ľubovoľné z týchto ôsmich políčok: $(a + 2, b + 1)$, $(a + 2, b - 1)$, $(a + 1, b + 2)$, $(a + 1, b - 2)$, $(a - 1, b + 2)$, $(a - 1, b - 2)$, $(a - 2, b + 1)$ a $(a - 2, b - 1)$.



- **'K'** označuje kráľa (King). Ten sa vie pohnúť na ľubovoľné z políčok, ktoré stranou alebo rohom susedia s jeho aktuálnym políčkom. Formálne, kráľ sa vie z políčka (a, b) pohnúť na ľubovoľné z týchto ôsmich políčok: $(a + 1, b + 1)$, $(a + 1, b)$, $(a + 1, b - 1)$, $(a, b + 1)$, $(a, b - 1)$, $(a - 1, b + 1)$, $(a - 1, b)$ a $(a - 1, b - 1)$.



- **'P'** označuje pešiaka (Pawn). Ten sa vie v každom ťahu pohnúť len jedným spôsobom, a to o políčko dohora - teda tak, že o 1 stúpne číslo riadku, v ktorom stojí. Formálne, pešiak sa z políčka (a, b) musí pohnúť na políčko $(a + 1, b)$.



Všimni si, že všetky figúrky sú označené prvým písmenom ich anglického mena. Jedinou výnimkou je 'N' = kNight, kde používame druhé písmeno, keďže 'K' označuje kráľa (King).

Ak vieš hrať šach, zrejme poznáš niekoľko ďalších obskurných spôsobov, ako sa figúrky občas hýbu. Žiaden z nich sa v tejto úlohe nesmie používať - len tie základné, ktoré sme práve vymenovali.

Input

V prvom riadku vstupu je číslo q udávajúce počet otázok, ktoré váš program dostane. Každú otázku tvoria dva riadky.

V prvom riadku otázky je popis superfigúrky: neprázdny reťazec tvorený navzájom rôznymi písmenami z reťazca "QRBNKP". Navyše je zaručené, že použité písmená budú vždy uvedené v tom istom poradí, v ktorom sú vo vyššie uvedenom reťazci.

V druhom riadku sú štyri celé čísla: a, b, c, d - súradnice odkiaľ a kam superfigúrka ide. Je zaručené, že $(a, b) \neq (c, d)$, teda cieľ je inde ako štart.

Output

Pre každú otázku vypíš jeden riadok a v ňom buď hľadaný minimálny počet ťahov, ak existuje, alebo hodnotu -1 , ak superfigúrku na želaný cieľ nevieme dostať.

Constraints

- $1 \leq q \leq 1000$
- v každej otázke: $-10^8 \leq a, b, c, d \leq 10^8$
- šachovnica je nekonečná vo všetkých smeroch (do plusu aj do mínusu)

Scoring

- Subtask 1 (12 points): V popise superfigúrky určite je 'Q' a určite tam nie je 'N'.
- Subtask 2 (9 points): V popise superfigúrky určite je aj 'Q' aj 'N'.
- Subtask 3 (13 points): V popise superfigúrky určite je 'R' a určite tam nie je 'Q'.
- Subtask 4 (8 points): Popis superfigúrky je presne "B".
- Subtask 5 (6 points): V popise superfigúrky určite je 'B' a určite tam nie sú 'Q' ani 'R'.
- Subtask 6 (31 points): Popis superfigúrky je presne "N".
- Subtask 7 (8 points): V popise superfigúrky určite je 'N' a určite tam nie sú 'Q', 'R', ani 'B'.
- Subtask 8 (7 points): V popise superfigúrky určite je 'K' a určite tam nie sú 'Q', 'R', 'B', ani 'N'.
- Subtask 9 (6 points): Popis superfigúrky je presne "P".

Upozorňujeme, že tieto podúlohy **nie sú usporiadané** podľa obtiažnosti.

Examples

standard input	standard output

2 NKP 3 3 5 1 NKP 2 6 5 3	2 2
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

V prvej otázke máme superfigúrku NKP = jazdec, kráľ, pešiak. Máme ju dostať z (3,3) na (5,1). Na jeden ťah to nejde. Na dva ťahy to ide, takže odpoveď je 2. Tu sú nejaké možnosti, ako to spraviť na dva ťahy:

- Pohne sa ako pešiak na (4,3) a potom ako jazdec na (5,1).
- Pohne sa ako jazdec na (5,2) a potom ako kráľ na (5,1).
- Pohne sa ako kráľ na (4,2) a potom znova ako kráľ na (5,1).

V druhej otázke máme takú istú figúrku dostať z (2,6) na (5,3). Opäť ľahko overíme, že to na jeden ťah nejde. Tentokrát existujú len dva spôsoby, ako to spraviť na dva ťahy. Pri oboch musíme dvakrát skočiť ako jazdec. Prvý skok treba spraviť buď na políčko (4,5) alebo na políčko (3,4).

Test case 2

Superfigúrka v oboch otázkach je B = strelec.

V prvej otázke ju máme presunúť z (2,8) na (3,6). Toto sa len ťahmi strelca nedá dosiahnuť.

V druhej otázke chceme ísť z (2,8) na (5,5). Toto je platný ťah strelca, takže to vieme dosiahnuť jedným ťahom.

Test case 3

V prvej otázke máme superfigúrku Q = dámu, ktorá chce ísť z $(3,3)$ na $(4,5)$. Dáma na tento presun potrebuje dva ťahy. Po prvom z nich môžeme stáť napr. na políčku $(4,4)$.

V druhej otázke máme superfigúrku QR = dámu, vežu. Chce ísť z $(4,1)$ na $(1,4)$. Toto je platný ťah dámy, takže superfigúrku pohneme ako dámu a jedným ťahom sme v cieľi.