

# Wietrzna pogoda (A)

Limit pamięci: 512 MB

Limit czasu: 3.00 s

Rozważmy płaszczyznę oraz układ współrzędnych. W punkcie  $(0, 0)$  stoi pionek, którego celem jest przemieścić się do wyznaczonego punktu  $(X, Y)$ . W każdej sekundzie, pionek należy przesunąć o jedną jednostkę w jedną z czterech stron: do góry, w dół, w lewo lub w prawo. Jednakże, na planszy wieje silny wiatr, który w każdej sekundzie przesuwa pionek o jedną jednostkę w którymś kierunku, **zaraz przed wykonaniem wybranego ruchu**. Oznacza to, że jeśli wiatr zepchnie nas pole  $(X, Y)$ , to nie traktujemy tego jako przemieszczenie się do tego punktu: musimy na niego wejść bezpośrednio po wykonaniu naszego ruchu.

Chciałbyś odpowiadać na zapytania, w jakim najszybszym czasie jesteś w stanie przesunąć pionek z pozycji startowej do pewnej pozycji  $(X, Y)$ ?

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia dana jest jedna liczba całkowita  $Q$  oznaczająca liczbę zapytań. W drugim wierszu wejścia dany jest ciąg znaków  $c_0c_1 \dots c_{N-1}$ , składający się z liter U, D, L oraz R, jest to opis wiatru oraz w którą stronę wiatr przesuwa pionek w kolejnych sekundach (litery odpowiadają odpowiednio przesunięciu o 1 w górę (up) i w dół (down) wzdłuż osi  $OY$  oraz o 1 w lewo (left) i prawo (right) wzdłuż osi  $OX$ ). W sekundzie  $i$ , wiatr przesuwa pionek w stronę daną przez  $c_{i \bmod N}$  (gdzie  $i \bmod N$  oznacza resztę z dzielenia  $i$  przez  $N$ ). Można myśleć o tym, że przez pierwsze  $N$  sekund wiatr przesuwa zgodnie ze znakami w ciągu, a kiedy dojdzie do końca, zapętla się i zaczyna przesuwać od początku ciągu.

W następnych  $Q$  wierszach dany jest opis kolejnych zapytań,  $i$ -te zapytanie składa się z dwóch liczb  $x_i$  oraz  $y_i$ , oznaczających docelowe pole, na którym ma znaleźć się pionek.

## Wyjście

Należy wypisać  $Q$  wierszy,  $i$ -ty wiersz powinien być odpowiedzią na zapytanie, w ile minimalnie sekund jesteśmy w stanie przesunąć pionek z pola  $(0, 0)$  do pola  $(x_i, y_i)$ , lub liczbą  $-1$ , jeżeli nie jest to możliwe w żadnym czasie.

## Ograniczenia

$1 \leq Q \leq 200\,000$ ,  $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ,  $|x_i|, |y_i| \leq 10^9$ .

## Podzadania

W każdym podzadaniu testy, w których zachodzi warunek  $Q = 1$ , warte są 60% punktów za dane podzadanie.

Podzadanie	Warunki	Punkty
1	$N = 1$ .	26
2	$N \leq 20$ .	23
3	Jeżeli odpowiedź istnieje, to jest nie większa niż 1 000 000.	28
4	Brak dodatkowych ograniczeń.	23

## Przykład

Wejście

Wyjście

Wyjaśnienie

3  
LRD  
-2 -2  
1 0  
3 3

3  
-1  
8

W pierwszym przypadku, jedną z możliwości jest pójście kolejno w lewo, lewo oraz w dół. W drugim przypadku nie ma żadnej możliwości, aby po którymś ruchu znaleźć się w polu  $(1, 0)$ . W ostatnim przypadku trzeba się trochę bardziej natrudzić, ale chodząc odpowiednio w prawo, dwa razy w górę, w prawo, dwa razy w górę i jeszcze w prawo i w górę, jesteśmy w stanie dotrzeć do docelowego punktu.