

21:54:04

Cześć, **Adam Polański (307580)**.

[← Powrót do kursu "Algorytmy i Struktury Danych II - 2022/2023 \(fakultet\)"](#)

[Lista kursów](#)

[Zmień hasło](#)

[Wyloguj się](#)

# Zadanie "Mrok"

[Wyślij rozwiązanie](#) | [Zobacz rozwiązania](#)

data promocyjna: **13 marca 2023 12:00**, jeszcze 0 minut

data ostateczna: **19 czerwca 2023 12:00**, jeszcze 1 miesiąc

data publikacji: 27 lutego 2023 12:00, 2 miesiące, 2 tygodnie temu

Punkty do zdobycia w tej chwili: 1.99799956.

## Treść zadania

Pewien chłopak Jonasz Las odkrył, że można przemieszczać się w czasoprzestrzeni. W tym celu zaprojektował pewną maszynę, która wykorzystuje Cez 137 i pole Higgsa, aby utworzyć miniaturową czarną dziurę.

Niestety maszyna nie jest doskonała, aby jej użyć i utrzymać ją w stanie używalności trzeba ją uzupełnić o wspomniany radioaktywny izotop cezu. Ten występuje w opadzie radioaktywnym i wypalonym paliwie jądrowym, czyli w niewielu miejscach na ziemi. Na szczęście Jonasz zna te miejsca i naniósł je na mapę. Inną niedoskonałością maszyny jest to, że jest ona bardzo podatna na odchylenia od czterech punktów horyzontu. Każde odchylenie od punktów kardynalnych może spowodować zniszczenie maszyny. W celu uniknięcia zniszczenia maszyny nasz bohater podjął decyzję, że będzie poruszał się jedynie w czterech kierunkach świata. Wynalazca zdaje sobie sprawę z ograniczeń swojej maszyny. Wie, że zmiana kierunku o 90 stopni powoduje spadek równowagi promieniotwórczej z produktem rozpadu w jego maszynie i naraża go na promieniowanie.

W związku z powyższym zdecydował, że część trasy będzie pokonywał za pomocą swojej maszyny, używając jej do teleportacji, a drugą część pieszo. Modyfikacja ta umożliwia teleportowanie się na dowolną odległość ale tylko w jednym z czterech kierunków świata. Oczywiście może to zrobić w dowolnym momencie, w dowolnym z czterech kierunków: północ, południe, wschód, zachód, niezależnie w jakim kierunku podążał wcześniej. Koszt takiego działania jest niewielki, zużywa marginalne ilości nuklidu, nie wpływa na żywotność maszyny, ale wpływa na stabilność urządzenia. W związku z tym, nie może użyć maszyny ponownie do momentu jej ustabilizowania. W tym celu maszyna musi zostać umieszczona w izotopie promieniotwórczym jodu 131, który także znajduje we wskazanych lokalizacjach.

Po naniesieniu odpowiedniej siatki na mapę zauważył, że każda z lokacji radioaktywnych izotopów jest na przecięciu osi odciętych i rzędnych. W jednej z lokalizacji znajduje się jego ukochana Marta, której chce pomóc. Jonasz po każdym postoju, zebraniu izotopu cezu i ustabilizowaniu maszyny w izotopie jodu może zmienić kierunek poruszania się i teleportacji.

Dla chłopaka najważniejsze jest bezpieczeństwo jego ukochanej i maszyny, a długość trasy pokonywanej pieszo ma ogromne znaczenia, trasa ta powinna być możliwie najkrótsza ze względu na niestabilność maszyny i możliwe napromieniowanie Jonasza. Dla bohatera nie ma znaczenia ilość lokalizacji, które odwiedzi, może być ich dowolnie dużo.

Napisz program, który umożliwi Jonaszowi zaplanowanie trasy tak, aby znalazł się w docelowej lokalizacji - miejscu pobytu jego wybranki i zminimalizował czas poruszania się pieszo. Przyjmujemy, że jedna jednostka na siatce jest równa jednej jednostce odległości, którą należy zminimalizować.

## WEJŚCIE

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba naturalna **n**, mówiąca o ilości lokalizacji izotopów, które są numerowane od **0** do **n - 1**. Następnie program powinien wczytać **n sekwencji danych: x y**, które są współrzędnymi postojów na naniesionej przez Jonasza siatce. Na koniec program powinien wczytać dwie liczby naturalne **s** i **d**, które są indeksami odpowiednio lokalizacji startowej i lokalizacji docelowej, w której przebywa Marta. Każda lokalizacja ma inne współrzędne.

**0 <= n <= 32000**

**0 <= x, y, s, d <= 2000000000**

## WYJŚCIE

Na wyjściu algorytm powinien wypisać jedną liczbę całkowitą, która jest możliwie najmniejszą liczbą jednostek odległości (pokonanych pieszo) na trasie z punktu **s** do punktu **d**.

### PRZYKŁADOWE DANE WEJŚCIOWE

```
5
2 2
1 1
4 5
7 1
6 7
0 4
```

### PRZYKŁADOWE DANE WYJŚCIOWE

```
2
```