

Szymon Dopieralski 6548

Zadanie

Napisz algorytm, który znajdzie najkrótszą ścieżkę w grafie przechodząc jeden raz przez każdy wierzchołek, na końcu wracając do punktu, z którego zaczął. Algorytm pobiera od użytkownika liczbę wierzchołków jak i ich współrzędne, następnie oblicza najkrótszą ścieżkę, wypisuje kolejne wierzchołki trasy i podaje odległość przebytej trasy.

W zadaniu zastosowałem algorytm Dijkstry - najbliższego sąsiada.

Ostatnią cyfrą mojego indeksu jest cyfra **8**. Jest ona parzysta, dlatego moje punkty to:

A(2,3) | B(5,1) | C(4,7) | D(7,7) | E(7,3)

Punktem startowym w tej sytuacji jest **E(7,3)**.

Do obliczania dystansu między wierzchołkami użyję wzoru na długość odcinka wprowadzonego z twierdzenia Pitagorasa:

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

1. Zaczynam od punktu **E(7,3)**. Obliczam długości do każdego wierzchołka:

- a. $E(7,3) \rightarrow A(2,3) = 5$
- b. $E(7,3) \rightarrow B(5,1) \approx 2,83$
- c. $E(7,3) \rightarrow C(4,7) \approx 5$
- d. $E(7,3) \rightarrow D(7,7) \approx 4$

Najkrótsza trasa jest od punktu E(7,3) do B(5,1), dlatego punkt **B(5,1)** będzie moim następnym wierzchołkiem.

2. Zaczynam od **B(5,1)**. Obliczam długości do każdego z pozostałych wierzchołków:

- a. $B(5,1) \rightarrow A(2,3) \approx 3,61$
- b. $B(5,1) \rightarrow C(4,7) \approx 6,08$
- c. $B(5,1) \rightarrow D(7,7) \approx 6,32$

Najkrótsza trasa jest od punktu B(5,1) do A(2,3), dlatego punkt **A(2,3)** będzie moim następnym wierzchołkiem.

3. Zaczynam od **A(2,3)**. Obliczam długości do każdego z pozostałych wierzchołków:

- a. $A(2,3) \rightarrow C(4,7) \approx 4,47$
- b. $A(2,3) \rightarrow D(7,7) \approx 6,40$

Najkrótsza trasa jest od punktu A(2,3) do C(4,7), dlatego punkt **C(4,7)** będzie moim następnym wierzchołkiem.

4. Zaczynam od **C(4,7)**. Obliczam długość do ostatniego wierzchołka jaki pozostał:

- a. $C(4,7) \rightarrow D(7,7) = 3$

Punkt **D(7,7)** będzie moim następnym wierzchołkiem.

5. Ostatnim krokiem jest powrót do punktu startowego z punktu w którym aktualnie się znajduję.

- a. $D(7,7) \rightarrow E(7,3) = 4$

Całkowita długość pokonanej trasy wynosi $2.83 + 3.61 + 4.47 + 3 + 4 = 17.91$