

Grafy

1. Na bazie dostarczonego schematu napisz funkcję do operacji na tablicy 2D przechowującej 10 punktów o współrzędnych X oraz Y (* N punktów o współrzędnych X, Y, Z):
 - a. Wypełnianie tablicy losowymi wartościami.
 - b. Wypisywanie wszystkich elementów w tablicy.
 - c. Zapis elementów do pliku tekstowego.
 - d. Odczyt elementów z pliku tekstowego.
2. Napisz funkcję obliczającą odległość pomiędzy punktem o losowo wygenerowanych współrzędnych (x,y) a wszystkimi pozostałymi punktami wczytanymi z pliku.

Dane:

1. Plik tekstowy „Polaczenia.txt” zawiera macierz połączeń pomiędzy poszczególnymi punktami grafu.
2. Plik tekstowy „Wagi.txt” zawiera macierz wag łączących poszczególne punkty w grafie.
3. Plik tekstowy „DaneTablica.txt” zawiera położenie wszystkich punktów grafu.

Zadania część 2:

1. Utwórz odpowiednie tablice oraz wczytaj wszystkie dostarczone dane.
2. Wypisz połączenia wszystkich punktów.
3. Wykorzystując dane z plików „Polaczenia.txt” oraz „DaneTablica.txt”, sprawdź jaka jest sumaryczna droga każdego z punktów grafu, do jego sąsiadów.
4. Jak zmieni się ta droga jeśli uwzględnimy wagi każdego połączenia.
5. Wyświetl przykładową/losową ścieżkę przejścia po grafie (10 przystanków).
6. Przy wyborze ścieżki zawsze wybieraj tę z najkrótszą trasą.
7. Zrealizuj punkty 1-5 dla grafu skierowanego.

Przykładowe wyniki:

2.

0->(4.12)->1 0->(3.13)->3 0->(5.21)->6 ...

Dodatkowe rozwiązanie (10 możliwych ścieżek):

0->1->2->3

0->1->3->4

0->1->6->7

3.

```
C:\Users\MSitko\source\repos\Tablice2D\Debug\Tablice2D.exe
Punkt 0 do: ->1->3->6->7->8->9 suma odleglosci: 362.837
Punkt 1 do: ->0->2->3->6->8->9 suma odleglosci: 350.888
Punkt 2 do: ->1->3->4->5->6->8->9 suma odleglosci: 321.299
Punkt 3 do: ->0->1->2->4->5->7->8->9 suma odleglosci: 539.362
Punkt 4 do: ->2->3 suma odleglosci: 80.7548
Punkt 5 do: ->2->3 suma odleglosci: 105.113
Punkt 6 do: ->0->1->2->7->8 suma odleglosci: 188.815
Punkt 7 do: ->0->3->6 suma odleglosci: 147.829
Punkt 8 do: ->0->1->2->3->6->9 suma odleglosci: 346.798
Punkt 9 do: ->0->1->2->3->8 suma odleglosci: 416.686
```

5.

```
C:\Users\MSitko\source\repos\Tablice2D\Debug\Tablice2D.exe
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:0
->1->0->9->8->2->4->2->6->1->2
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:1
->3->2->1->6->8->6->1->8->9->2
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:2
->9->3->1->2->3->4->3->8->2->9
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:3
->1->9->8->6->0->8->6->0->8->6
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:4
->3->8->9->3->4->3->7->3->5->3
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:5
->2->9->3->7->6->0->1->6->7->0
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:6
->0->1->6->0->7->3->5->2->6->0
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:7
->3->8->0->1->2->5->3->5->2->1
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:8
->6->0->6->1->8->9->8->1->3->9
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:9
->8->0->8->3->8->3->7->0->7->3
```

6.

```
C:\Users\MSitko\source\repos\Tablice2D\Debug\Tablice2D.exe
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:0
->6->7->6->7->6->7->6->7
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:1
->3->1->3->1->3->1->3->1
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:2
->4->2->4->2->4->2->4->2
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:3
->1->3->1->3->1->3->1->3
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:4
->2->4->2->4->2->4->2->4
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:5
->3->1->3->1->3->1->3->1
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:6
->7->6->7->6->7->6->7->6
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:7
->6->7->6->7->6->7->6->7
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:8
->0->6->7->6->7->6->7->6
Przejdzie po grafie nieskierowanym start z punktu:9
->2->4->2->4->2->4->2->4
```