

## **Zad. 2 - Algorytmy Prima i Kruskala - 03.12.2018 (do: 17.12.2018)**

Napisz w języku C++ program konsolowy implementujący Algorytmy Prima i Kruskala. Program ma realizować następujące warunki:

1. Program działa w dwóch trybach. Pierwszy to test pojedynczego wykonania obu algorytmów dla grafu wygenerowanego w oparciu o dane pobrane z pliku (TRYB A), drugi to wykonanie strumieniowe dla losowych grafów o zmiennej wielkości z zakresu określonego przez użytkownika (TRYB B).

2. Tryb A ma na celu zaprezentowanie różnicy pomiędzy algorytmami w kolejności dodawania krawędzi do tworzonego drzewa spinającego. Dla grafu zdefiniowanego w pliku zostają wyświetlone uzyskane drzewa spinające w kolejności w jakiej powstawały, ich całkowity koszt krawędziowy, oraz liczba wykonanych operacji elementarnych. Drzewo spinające proszę wyświetlić zgodnie ze schematem:  $V1 \rightarrow V2$  (waga1);  $V3 \rightarrow V4$  (waga2);....

3. Dane wejściowe dla trybu A to poprawnie przygotowany plik z danymi o następującej strukturze:

- pierwsza linia określa liczbę wierzchołków grafu,

- każda kolejna linia definiuje jedną krawędź w grafie określając wierzchołek początkowy, wierzchołek końcowy i wagę krawędzi w takiej właśnie kolejności. Dane te oddzielone są średnikami.

4. Dane wejściowe dla trybu B to zakres liczb wierzchołków grafów dla których zostaną wykonane algorytmy, oraz procentowo wyrażony stopień nasycenia grafów krawędziami, z zachowaniem wymagania powstania grafów gęstych. Dla każdej liczby wierzchołków zostaje wygenerowany graf spójny, gęsty, nieskierowany, ważony, o wagach z zakresu [1,100]. Użytkownik podaje również liczbę wykonania algorytmu dla każdej liczby wierzchołków grafu z określonego wcześniej zakresu.

Uwaga: można i należy wykorzystać funkcję generującą graf zaimplementowaną na potrzeby poprzedniego zadania.

5. Wynik wykonania programu w trybie B to średnie czasy wykonania algorytmów Prima i Kruskala dla grafów wygenerowanych dla poszczególnych liczb wierzchołków określonych przez użytkownika.

Pracę należy na ćwiczeniach "obronić" licząc się z pytaniami z kodu. Plik z implementacją należy wysłać na maila: [ansasak@gmail.com](mailto:ansasak@gmail.com) najpóźniej w sobotę poprzedzającą zajęcia na których ma się odbyć "obrona". Email ma być zatytułowany zgodnie z wzorem: Algorytm Prima i Kruskala - Imię i Nazwisko studenta.

W pliku PrimKruskal\_dane.txt znajduje się przykładowa definicja grafu do testów.