

ALGORYTMY GRAFOWE

- Rozwiązania należy przesłać pod adres: kryba@amu.edu.pl
 - w mailu o tytule: AGRzadanie04
 - w **PYTHON 3** w pliku o nazwie: 04_NazwiskoImię_\\%.py ,
gdzie \\% oznacza dzień tygodnia, w którym uczestniczyli państwo w zajęciach: pn, wt lub cz
 - np. 04_KowalskiJan_wt.py
-

ZADANIE 04

Masz plik FindForest.txt zawierający macierz **niekoniecznie spójnego** grafu (nieskierowanego) z **dodatnimi całkowitoliczbowymi** wagami. Napisz program, który jest modyfikacją algorytmu Kruskala lub Prima i znajduje w zadanym grafie las rozpięty o minimalnej wadze (tzn. dla każdej składowej spójności znajduje minimalne drzewo rozpięte).

W wyjściu ma znajdować się:

- opis, z którego pomysłu Państwo korzystają (patrz poniższa UWAGA)
 - wypisane wszystkie wierzchołki (uporządkowane), krawędzie i wagi każdego drzewa – każdego drzewa osobno.
 - wypisana waga lasu rozpiętego.
-

UWAGA: Można to zrobić na kilka sposobów. Sugestie:

- I. Zastosować gotowy algorytm z zadania02a do podziału na składowe spójności i zadziałać algorytmem Kruskala na całości. Kontrolować, które krawędzie należą do której składowej. STOP nastąpi, gdy każde drzewo będzie miało odpowiednią liczbę dodanych krawędzi ($k - 1$ krawędzi w składowej o k wierzchołkach).
 - II. Zastosować algorytm Kruskala na całości. Przejść wszystkie krawędzie. Odczytać składowe spójności z list korzeni (wierzchołki o tym samym korzeniu należą do jednej składowej spójności). Przypisać krawędzie do odpowiednich składowych spójności.
 - III. Zastosować algorytm Prima (bardzo podobny do Dijkstry - może można wykorzystać poprzedni kod?). Podobnie jak dla DFS w zadaniu02a, po wyczerpaniu wierzchołków z danej składowej spójności, rozpatrzyć dowolny nierozpatrzony wierzchołek (tzn. przejść do kolejnej składowej).
 - IV. Może ktoś z Państwa wpadnie na ciekawy autorski pomysł?
-

Przykładowa zawartość pliku FindForest.txt:

```
0 1 - - - - - 8 1
1 0 - - - - - 2
- - 0 - - - - 7 2 17
- - - 0 6 - - 7 2 - -
- - - 6 0 - - 5 4 - -
- - - - 0 20 - - -
- - - - 20 0 - - -
- - - 7 5 - - 0 10 - -
- - - 2 4 - - 10 0 - -
- - 7 - - - - 0 2 -
8 - 2 - - - - 2 0 10
1 2 17 - - - - - 10 0
(- oznacza  $\infty$ )
```

Przykładowe Wyjście:

Wykorzystana metoda: II

DRZEWO 1

Wierzchołki: 1 2 3 10 11 12

Krawędzie: (1, 2) (1, 12) (3, 11) (10, 11) (1, 11)

Waga drzewa: 14

DRZEWO 2

Wierzchołki: 4 5 8 9

Krawędzie: (4, 9) (5, 9) (5, 8)

Waga drzewa: 11

DRZEWO 3

Wierzchołki: 6 7

Krawędzie: (6, 7)

Waga drzewa: 20

Waga lasu: 45