

# Algorytmy i struktury danych, Teleinformatyka, I rok

## Raport z laboratorium nr: 7

Imię i nazwisko studenta: Filip Komarzyniec

nr indeksu: 296913

1. W pole poniżej wklej najważniejszy (według Ciebie) fragment kodu źródłowego z zajęć (maksymalnie 15 linii).

```
1. with open(„TSP.txt”, „r”) as f:           # wczytanie pliku ze współzrędnymi miast
2.     d = {}
3.     for line in f:
4.         (key, val1, val2) = line.split()
5.         d[int(key)] = [float(val1), float(val2)]   # słownik postaci miasto : [x , y]
6. while limit :                               # limit to górne ograniczenie w Alg Prima
7.     u = min(limit.keys() - S, key=limit.get)      # wybranie wierzchołka o min ograniczeniu
8.     for v in limit.keys() :
9.         if (u,v) in self.city_weights :          # relaksacja krawędzi
10.            if limit[v] > self.city_weights[(u,v)] :
11.                limit[v] = self.city_weights[(u , v)]
12.            parents[v] = u                        # zastąpienie rodzica danego wierzchołka
13. del limit[u]                                   # usunięcie wierzchołka ze zbioru |V|
14. for i in self.parents_[root] : # self.parents_ to inaczej przedstawione krawędzie MST z alg Prima
15.     self.dfs(i, self.visited)                  # rekurencyjne przeszukiwanie MST depth-first search
```

*Uzasadnij swój wybór.*

Linijki 1-5 to efektywne wczytanie pliku z miastami do programu. Linijki 6-13 to fragment algorytmu Prima, dzięki któremu uzyskujemy drzewo rozpinające o najmniejszej wadze. W liniijkach 14-15 znajduje się fragment metody przeszukania włąb MST uzyskanego z algorytmu Prima, dzięki czemu znajdujemy optymalną kolejność, w jakiej komiwojażer powinien odwiedzić podane w ćwiczeniu miasta.

2. Podsumuj wyniki uzyskane podczas wykonywania ćwiczenia. Jeśli instrukcja zawierała pytania, odpowiedz na nie.

Zaczynając od miasta nr 1 długość najdłuższej losowej ścieżki jaką udało mi się wygenerować (losowałem każde kolejno miasto, do którego należy się udać) wynosi 3583.5948 , najkrótszej zaś 2915.0408. Przy optymalizacji problemu użyłem algorytmu z wykładu, tj. znalazłem minimalne drzewo rozpinające grafu pełnego na 100 wierzchołkach, w tym celu zaimplementowałem algorytm Prima. Następnie wierzchołki drzewa ułożyłem w kolejności preorder (taką kolejność otrzymuje się także przy przeszukaniu grafu włąb). Mając listę z kolejnością preorder wierzchołków, zsumowałem wagi krawędzi pomiędzy poszczególnymi elementami listy. Długość optymalnej ścieżki, jaką komiwojażer powinien podążyć, odwiedzivszy każde miasto tylko raz i wracając do początkowego miasta, tj. w tym przypadku 1. wyniosła 198.2992.

Raporty należy wysłać na adres: [andmat+aisd@agh.edu.pl](mailto:andmat+aisd@agh.edu.pl) . Termin oddania raportów to 7 dni po zajęciach laboratoryjnych, których dotyczy raport.