

Algorytmy i Struktury Danych

Sprawdzian z grafów - przygotowanie

Na podstawie grafu nieskierowanego zadanego jako następująca lista krawędzi:

(1,2):8 (2,3):1 (3,4):15 (2,5):7 (4,5):3 (5,6):12 (1,6):2 (6,7):4 (2,6):20 (5,7):5.

1. Wykonaj rysunek grafu.
2. Znajdź macierz sąsiedztwa.
3. Zapisz tablicę list sąsiedztwa. Wierzchołki na listach sąsiedztwa powinny być są ustawione rosnąco wg numeru wierzchołka. Ta kolejność powinna być stosowana w symulacji algorytmów DFS, BFS i Dijkstry.
4. Zapisz kolejność odwiedzania wierzchołków przez algorytm DFS startujący z wierzchołka 5.
5. Zapisz kolejność odwiedzania wierzchołków w algorytmie BFS startującym z tego samego wierzchołka.
6. (2 pkt) Zasymluj działanie algorytmu Kruskala i zilustruj rysunkiem:
 - liniami przerywanymi oznacz krawędzie nie należące do drzewa wynikowego,
 - liniami ciągłymi oznacz krawędzie należące do drzewa wynikowego,
 - przy każdej krawędzi w nawiasie okrągłym podaj kolejność w jakiej była ona rozpatrywana.
7. (3 pkt) Zasymluj działanie algorytmu Dijkstry startując z wierzchołka 3. Zapisz kroki algorytmu podając w każdym kroku:
 - numer odwiedzanego wierzchołka
 - wykonane w tym kroku operacje `decrease_key` i odpowiednie zmiany w tablicy poprzedników (`prev`)
 - wypisując jaka jest zawartość kolejki priorytetowej po wykonaniu kroku

Na końcu algorytmu dla każdego wierzchołka zapisz:

- odległość od wierzchołka startowego
- numer wierzchołka będącego poprzednikiem

Algorytm zilustruj grafem, w którym:

- przy każdym wierzchołku będzie podany w nawiasie okrągłym numer kroku algorytmu, w którym wierzchołek został odwiedzony.
- strzałkami ciągłymi oznaczone będą krawędzie należące do drzewa wynikowego
- strzałkami przerywanymi oznaczone będą krawędzie, które w trakcie algorytmu wskazywały na poprzednika, jednak nie należą do drzewa wynikowego.