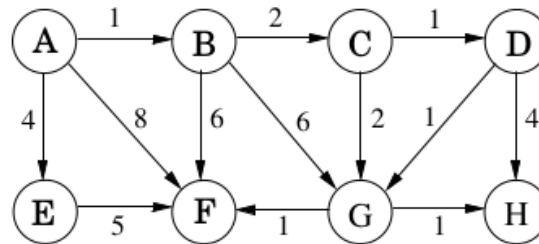


Algorytmy i struktury danych

Lista 8

Zadanie 1.

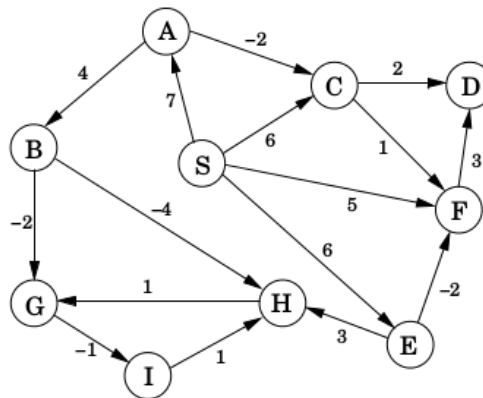
Wykonaj algorytm Dijkstry na poniższym grafie zaczynając od węzła A .



- wypisz w tabeli dystans do każdego węzła grafu po każdej iteracji algorytmu,
- narysuj drzewo najkrótszych ścieżek powstałe po wykonaniu algorytmu.

Zadanie 2.

Wykonaj podobną pracę jak w zadaniu 1 dla poniższego grafu. Jaki algorytm wybierzesz do wyznaczenia najkrótszych ścieżek od wierzchołka A ?



Zadanie 3.

Często w grafie występuje kilka najkrótszych ścieżek (czyli o tej samej długości) między dwoma wierzchołkami. Pokaż algorytm o złożoności liniowej dla następującego zadania:

Input: Nieskierowany graf $G = (V, E)$ gdzie każda krawędź ma długość 1, węzły $u, v \in V$.

Output: Liczba różnych najkrótszych ścieżek z u do v .

Zadanie 4.

Podaj algorytm o złożoności liniowej dla następującego problemu:

Input: Graf $G = (V, E)$ z wagami na krawędziach (wagi mogą być ujemne), wierzchołek $s \in V$, drzewo $T = (V, E')$, $E' \subset E$.

Output: *True* jeśli T jest drzewem najkrótszych ścieżek od s w grafie G , w przeciwnym przypadku *False*.

Zadanie 5.

Rozważ graf skierowany w którym krawędzie wychodzące z wierzchołka s mają ujemne wagi, natomiast wszystkie inne krawędzie mają dodatnie wagi. Czy algorytm Dijkstry zaczynający od s będzie działał poprawnie dla takiego grafu? Udowodnij swoją odpowiedź.

Zadanie 6.

Rozważ graf skierowany z wagami na krawędziach (możliwe ujemne wagi), taki że najkrótsza ścieżka pomiędzy dowolnymi dwoma wierzchołkami przechodzi przez co najwyżej k krawędzi. Podaj algorytm który znajduje najkrótszą ścieżkę między wierzchołkami u i v w złożoności $O(k|E|)$.