

Übungen zur Vorlesung
Datenstrukturen und Algorithmen
SS 2004
Blatt 12

AUFGABE 1 (4 Punkte):

Sei (u, v) in einem minimalen Spannbaum des gewichteten Graphen $(G, w), G = (V, E)$, enthalten. Zeigen Sie, dass es dann einen Schnitt $(S, V - S)$ von G gibt, so dass (u, v) eine leichte Kante des Schnitts $(S, V - S)$ ist.

AUFGABE 2 (4 Punkte):

Alle Gewichte des ungerichteten Graphen (G, w) seien positiv. Sei H ein Teilgraph von G mit den folgenden Eigenschaften:

- a) H ist ein zusammenhängender Graph auf den Knoten von G .
- b) Unter allen Teilgraphen von G , die Eigenschaft a) erfüllen, besitzt H minimales Gewicht.

Zeigen Sie, dass H ein Spannbaum von G ist.

AUFGABE 3 (6 Punkte):

Konstruieren Sie einen gewichteten, ungerichteten Graphen (G, w) mit 4 Knoten, so dass es in diesem Graphen einen Knoten v mit der folgenden Eigenschaft gibt: *Unabhängig von der Ordnung der Knoten in der Adjazenzlistendarstellung von G liefert weder eine Breiten- noch eine Tiefensuche von G gestartet im Knoten v einen minimalen Spannbaum von (G, w) .*

AUFGABE 4 (4 Punkte):

Der Algorithmus von Prim erhalte den gewichteten Graphen (G, w) aus Abbildung 1 zusammen mit dem Knoten a als Eingabe. Wie sieht der Spannbaum aus, den der Algorithmus von Prim dann berechnet und in welcher Reihenfolge werden die Kanten dem Spannbaum hinzugefügt?

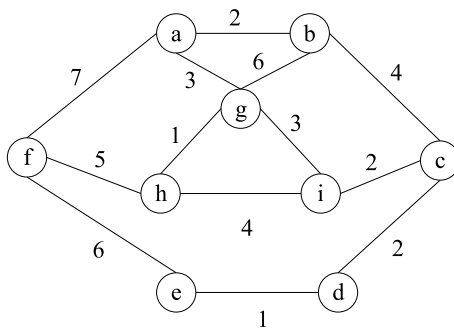


Abbildung 1: Gewichteter Graph (G, w) für Aufgabe 4