

Algorithmen und Datenstrukturen
SS 2012

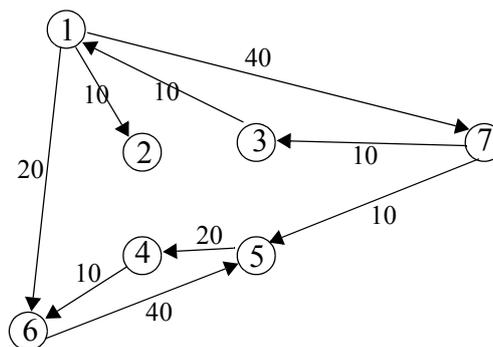
Übungsblatt 10: Graphalgorithmen

Besprechung: 02.07.2012 - 06.07.2012

Abgabe dieses Übungsblattes bis spätestens Montag, 02.07.2012, 12:00 Uhr.

Aufgabe 10-1 Graphalgorithmen

Gegeben ist folgender Graph:



- (a) Erstellen Sie die Adjazenzmatrix und Adjazenzlisten des Graphen.
- (b) Führen Sie, ausgehend vom Knoten 7 einen Breitendurchlauf und einen Tiefendurchlauf durch den Graphen durch. Zeichnen Sie jeweils den Ergebnisspannbaum, der sich aus Breiten- und Tiefendurchlauf ergibt. Erstellen Sie den Spannbaum so, dass bei Mehrdeutigkeiten zuerst der Knoten mit der kleinsten Knoten-ID besucht wird.
- (c) Berechnen Sie die kürzesten Wege ausgehend von Knoten 1 zu allen anderen Knoten. Verwenden Sie dazu den Algorithmus von Dijkstra. Zeichnen Sie für jeden Schritt den Baum der kürzesten Wege analog zur Darstellung im Skript.
- (d) Wenden Sie den Algorithmus von Floyd auf den Graphen an. Zeichnen Sie die neuen Kanten in den Graphen ein und füllen Sie entsprechend dem Algorithmus die Kostenmatrix A. Die Einträge von A sollen dabei nicht nur die Kosten, sondern zusätzlich die Vorgängerknoten des kostenminimalen Pfades in Klammern beinhalten. Die Kostenmatrix und die *pathCost*-Matrix werden somit in **einer** Tabelle dargestellt.
- (e) **Wird nur gewertet falls in der Vorlesung besprochen!** Betrachten Sie den Graphen nun als ungerichteten Graphen. Konstruieren Sie mit Hilfe des Algorithmus von Kruskal den minimalen Spannbaum. Entscheiden Sie, ob das Ergebnis des Algorithmus eindeutig ist und begründen Sie ihre Antwort.