

Theoretische Informatik I

7. Übung

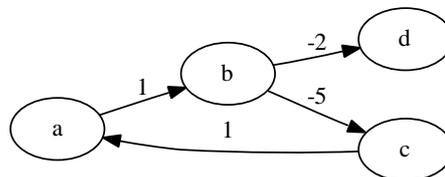
Geben Sie die Lösung der Aufgabe 1 bitte bis zum 05.12.2009 bei Ihrem Übungsleiter ab.

1. Aufgabe: Wir betrachten gerichtete, gewichtete Graphen, die auch Kreise negativer Länge enthalten können. Wir wollen kürzeste einfache Wege in solchen Graphen bestimmen.

- (a) Sei G ein solcher Graph mit minimalem Kantengewicht m . Angenommen, wir bilden G' aus G , indem wir zu jedem Kantengewicht den Wert $-m$ addieren.

Kann uns Dijkstras Algorithmus angewendet auf G' helfen, kürzeste einfache Wege in G zu finden? Begründen Sie Ihre Antwort.

- (b) Betrachten Sie den folgenden Graphen und bestimmen Sie mit Hilfe dynamischer Programmierung die Länge des kürzesten Weges von a zu d .



Benutzen Sie den Algorithmus der Vorlesung und geben Sie die Tabelle T am Ende des Algorithmus an.

2. Aufgabe: Gegeben sei ein gerichteter Graph mit gewichteten Kanten. Entwickeln Sie einen effizienten Algorithmus, welcher einen Weg von u nach v findet, bei dem die Länge der kürzesten Kante möglichst groß ist.

Hinweis: Der Algorithmus von Dijkstra bietet einen guten Startpunkt. Allerdings muß dem D -Array eine andere Bedeutung zugeschrieben und die Aktualisierung der Nachbarn entsprechend geändert werden.

3. Aufgabe: Betrachten Sie den Fall, dass bei der Ausführung des *Floyd-Warshall-Algorithmus* die äußere for-Schleife für $k = 3$ gerade durchlaufen wurde. Welche denkbaren Wege zwischen Knoten u und v sind zu diesem Zeitpunkt bereits untersucht worden?