

# Theoretische Informatik I

## 8. Übung

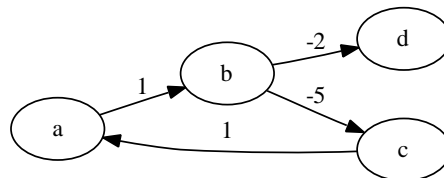
Geben Sie die Lösung der Aufgabe 1 bitte bis zum 02.12.2011 ab. (Briefkasten vorm Raum 1/266 oder per eMail an [fa1u@informatik.tu-chemnitz.de](mailto:fa1u@informatik.tu-chemnitz.de), *Betreff*: TI1 Hausaufgaben)

**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 der 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?