

# Netzwerkalgorithmen

## Sommersemester 2014

### Übung 1

#### **Aufgabe 1:**

Erweitern Sie die in der Vorlesung behandelten Algorithmen für das Single-Source-Shortest-Paths Problem so, dass außer den *dist*-Werten auch jeweils ein kürzester Pfad von  $s$  zu jedem Knoten  $v$  berechnet wird. *Hinweis:* Verwenden Sie *pred*-Verweise, die nach der Termination des Algorithmus eine Traversierung des billigsten Pfades von  $v$  nach  $s$  zurück erlauben.

#### **Aufgabe 2:**

Zeigen Sie für den Fall, dass keine negativen Kreise existieren, für die in Aufgabe 1 berechneten billigsten Pfade:

- a) Die *pred*-Verweise definieren einen Baum mit Wurzel  $s$ , den sogenannten *Shortest Path Tree*.
- b) Für alle Kanten  $(v, w)$  auf billigsten Pfaden gilt:

$$dist(s, w) = dist(s, v) + c(v, w)$$

d.h. die Dreiecksungleichung ist hier stets mit Gleichheit erfüllt.