

1. Übung zur Vorlesung:

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2008

24. Juni 2008

**Aufgabe 1.1:**

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 1.2:**

Nehmen Sie an, der *Bellman/Ford*-Algorithmus terminiert mit der Entdeckung eines negativen Zyklus. Geben Sie dann einen negativen Zyklus unter Verwendung der *pred*-Verweise aus.

**Aufgabe 1.3:**

Geben Sie eine Implementierung (Pseudo-Code) des Single-Source-Shortest-Paths Algorithmus für azyklische Netzwerke mit Laufzeit  $O(n + m)$  an.

**Aufgabe 1.4:**

Lösen Sie folgendes Maxflow-Problem mit dem Labeling-Algorithmus. Konstruieren Sie das Restnetzwerk nach jedem Augmentierungsschritt und bestimmen Sie den minimalen Schnitt, der durch den Algorithmus berechnet wird.

