Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 2000/2001
Aufgabenblatt 9

Praktikum Algorithmen-Entwurf

(Abgabetermin: Montag, den 15.1.2001, 14.^{00}Uhr)

Fluß in Graphen

Aufgabe 1 Algorithmus von Goldberg und Tarjan

Gegeben ist ein gerichteter Graph $G = (V, E)$, in dem jeder Kante $e \in E$ eine ganzzahlige Kapazität $c(e) \in \mathbb{N}$ zugeordnet ist. In G sind eine Quelle $s \in V$ (*source*) und eine Senke $t \in V$ (*target*) ausgezeichnet. Implementieren und animieren Sie den Algorithmus von Goldberg und Tarjan, der einen maximalen Fluß in dem gegebenen Graphen berechnet.

Der Benutzer soll vor Ablauf des Algorithmus Quelle und Senke auswählen. Anschließend soll die Arbeitsweise des Algorithmus gut am Bildschirm mitverfolgt werden können. Insbesondere sollten die aktiven Knoten gekennzeichnet und jede ausgeführte Push- und Relabel-Operation anschaulich animiert werden. Dabei ist es sinnvoll, bei jedem Knoten den Überschuß und den Distanz-Wert als Label anzuzeigen.

Hinweise

Als Eingabe für Ihren Algorithmus können Sie die gerichteten Graphen `flow1.gw` bis `flow4.gw` verwenden, die an den üblichen Orten zur Verfügung stehen. Bei diesen Graphen sind die ganzzahligen Kapazitäten der Kanten als Strings im User-Label der Kanten gespeichert. Wird der linkeste Knoten als Quelle und der rechteste als Senke gewählt, ergeben sich für `flow1.gw` bis `flow4.gw` die folgenden Flußwerte: 40, 105, 340 und 50.