

7. Übung zur Vorlesung:

Algorithmen für Netzwerkflussprobleme

Sommersemester 2006

13. Juli 2006

Aufgabe 7.1:

Zeigen Sie, dass man bei einer Relabel-Operation des Cost-Scaling-Algorithmus das Potential des betreffenden Knotens v um $\epsilon + pot[w]$ erhöhen kann, wobei w ein Nachbarknoten von v im Restnetzwerk mit minimalem Potential ist. Warum ist es sinnvoll, diese Variante von Relabel zu verwenden?

Aufgabe 7.2:

Für ein MCF-Problem sei x' ein feasible Flow und x ein Pseudofluss. Zeigen Sie, dass für den Pseudofluss x gilt: Für jeden Überschussknoten v existiert ein Defizitknoten w und eine Folge von Knoten $v = v_0, v_1, \dots, v_\ell = w$, so dass $P = v_0 \rightarrow v_1 \rightarrow \dots \rightarrow v_\ell$ ein Pfad in $G(x)$ und $P' = v_\ell \rightarrow v_{\ell-1} \rightarrow \dots \rightarrow v_0$ ein Pfad in $G(x')$ ist.

Aufgabe 7.3:

Eine Kante (i, j) heißt kritisch für ein MCF-Problem, wenn eine Erhöhung bzw. Verminderung der Kosten c_{ij} der Kante die Gesamtkosten des optimalen Flusses erhöht bzw. vermindert. Existiert immer eine kritische Kante und wie kann man kritische Kanten (effizient) finden?