Fachbereich IV - Abteilung Informatik
Algorithmen und Datenstrukturen
Universität Trier

Prof. S. Näher Tel.: 0651 201-3275

2. Übung zur Vorlesung:

Algorithmen für Netzwerkflussprobleme

Sommersemester 2006 11. Mai 2006

Aufgabe 2.1:

Sei x eine optimale Lösung eines MinCostFlow-Problems. Zeigen Sie, dass x auch optimal ist, wenn man die Kapazitätschranken wie folgt verändert:
a) setze $u_{ij} = \infty$ für alle Kanten (i,j) mit $x_{ij} < u_{ij}$.
b) setze $u_{ij} = x_{ij}$ für alle Kanten (i,j).

Aufgabe 2.2:

Im allgemeinen MCF-Problem besitzt jede Kante (i,j) auch eine untere Kapazitätsschranke ℓ_{ij}. Die Kapazitätsbedingung lautet dann: $\ell_{ij} \leq x_{ij} \leq u_{ij}$ für jede Kante (i,j). Überlegen Sie sich, wie man das allgemeine Problem auf ein Problem ohne untere Schranken (d.h. $\ell_{ij} = 0$ für alle Kanten) reduzieren kann.

Aufgabe 2.3:

Erweiteren Sie den rekursiven DFS-Algorithmus aus der Vorlesung Informatik II so, dass er alle in einem gerichteten Graphen vorkommenden Kreise auflistet.

Aufgabe 2.4:

Sei x ein feasible flow, der nicht ganzzahlig ist, in einem Netzwerk mit ganzzahligen Kapazitäten. Überlegen Sie sich einen Algorithmus, der diesen Fluss in einen ganzzahligen feasible flow umwandelt. *Hinweis:* Ändere den Fluss entlang von gerichteten Kreisen im Restnetzwerk $G(x)$.