Universität Erlangen-Nürnberg 22. 06. 2006
Naturwissenschaftliche Fakultät I
Sommersemester 2006
Prof. Dr. K. Klamroth
Eva Bijick

Netzwerkoptimierung
Übungsblatt 8

Problem 1

Gegeben sei ein Graph $G = (N, A)$. Seien $\pi(i) \in \mathbb{R}, i \in N$ Knotenpotentiale, und sei $c_{ij}^{\pi} := c_{ij} - \pi(i) + \pi(j)\ \forall (i,j) \in A$.

(a) Zeigen Sie mit Hilfe von Theorem 5.1:

x ist ein optimaler Fluss für $MCFP$
$\Leftrightarrow$ Es existieren Knotenpotentiale $\pi(i) \in \mathbb{R}, i \in N(G(x)):\ c_{ij}^{\pi} \geq 0 \quad \forall (i,j) \in A(G(x))$.

(b) Zeigen Sie mit Hilfe von Teilaufgabe (a):

x ist ein optimaler Fluss für $MCFP$
$\Leftrightarrow$ Es existieren Knotenpotentiale $\pi(i) \in \mathbb{R}, i \in N$, so dass für alle $(i,j) \in A$ gilt:

$$\begin{cases} x_{ij} & = & 0 & \text{falls} & c_{ij}^{\pi} > 0 \\ c_{ij}^{\pi} & = & 0 & \text{falls} & 0 < x_{ij} < u_{ij} \\ x_{ij} & = & u_{ij} & \text{falls} & c_{ij}^{\pi} < 0. \end{cases}$$

Problem 2

Finden Sie einen spannenden Baum im folgenden Netzwerk mit Kantenkoeffizienten u_{ij}, c_{ij}, so dass der zugehörige (Blatt-Algorithmus!) Basisfluss unzulässig ist.