

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.

