Universität Erlangen-Nürnberg
Naturwissenschaftliche Fakultät I
Sommersemester 2004
Prof. Dr. K. Klamroth
Barbara Pfeiffer

25. 06. 2004

Netzwerkoptimierung
Übungsblatt 8

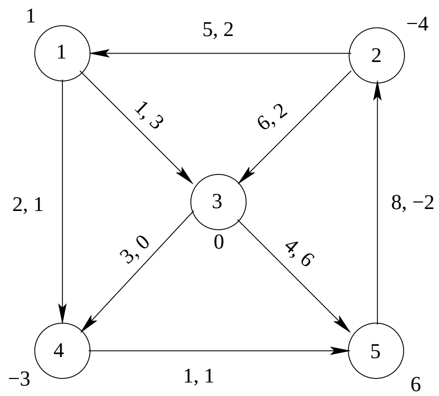
Problem 1
Seien $\pi(i) \in \mathbb{R}, i \in N$ Knotenpotentiale, und sei

$$c_{ij}^{\pi} := c_{ij} - \pi(i) + \pi(j) \qquad \forall (i,j) \in A.$$

Beweisen Sie die folgende Optimalitätsbedingung für $MCFP$:
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
Betrachten Sie nochmals das Netzwerk von Blatt 7, Problem 2.



Lösen Sie das $MCFP$ mit Hilfe des Netzwerk-Simplex-Algorithmus. Eine zulässige Start-Basislösung ist gegeben durch

$$\begin{aligned} A_B &= \{(2,1),(2,3),(3,4),(3,5)\} \\ A_U &= \{(1,3),(1,4),(5,2)\} \\ A_L &= \{(4,5)\} \end{aligned}$$

Benutzen Sie den Blatt-Algorithmus um den zugehörigen zulässigen Basisfluss zu bestimmen, und benutzen Sie den Knoten-Potential-Algorithmus mit Wurzel $w = 2$ zur Bestimmung der dualen Lösung.