

Aufgabe 2-8-3

In [Abbildung 1](#) ist als Zirkulationsnetzwerk $\vec{N} = \langle V, E; \lambda, \kappa; c \rangle$ mit $x : E \rightarrow \mathbb{R}_+$ und $u : V \rightarrow \mathbb{R}$ ein Umladeproblem abgebildet, für das eine primale Lösung $x_{ij} \geq 0$ für alle $\langle i, j \rangle \in E$ als Pfeilbewertung und eine duale Lösung u_i für alle $i \in V$ in Form von Knotenpotentialen dargestellt sind.

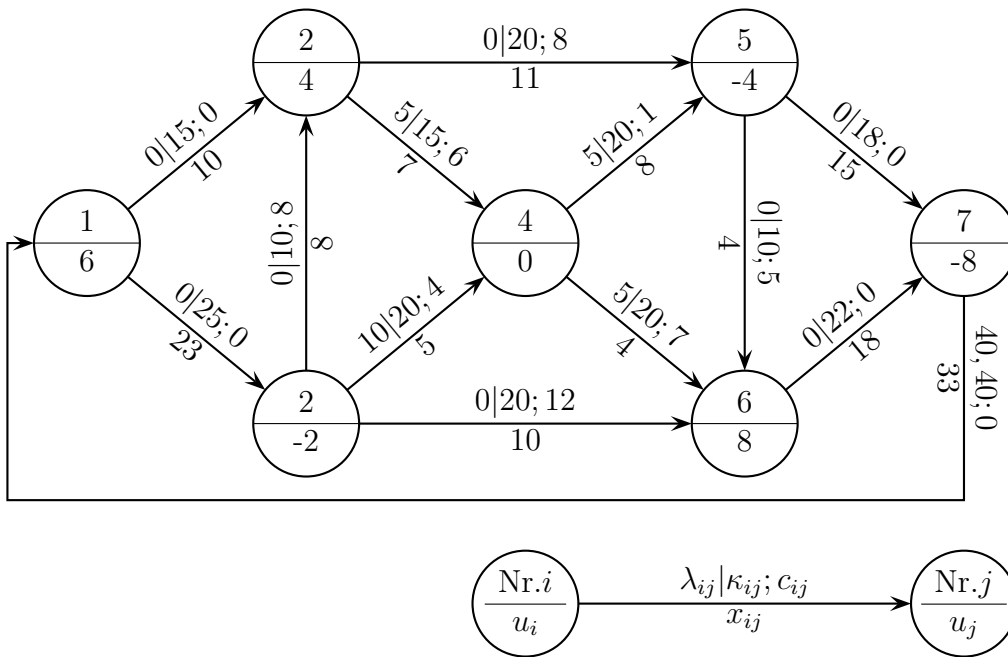


Abbildung 1: Zirkulationsnetzwerk \vec{N}

Geben Sie in Form einer Tabelle die Kilter-Zustände und die Kilter-Zahlen aller Pfeile $\langle i, j \rangle \in E$ für die obige Lösung an!

Lösungshinweise

Zur Festlegung der Kilter-Zustände der Pfeile werden anstelle der tatsächlichen die reduzierten Kosten $\bar{c}_{ij} := c_{ij} - u_i + u_j$ benötigt, die im nachstehenden Netzwerk \vec{N} (Abbildung 2) angegeben sind. Die Tabelle 1 enthält die Beschreibung der Pfeile / Zustände.

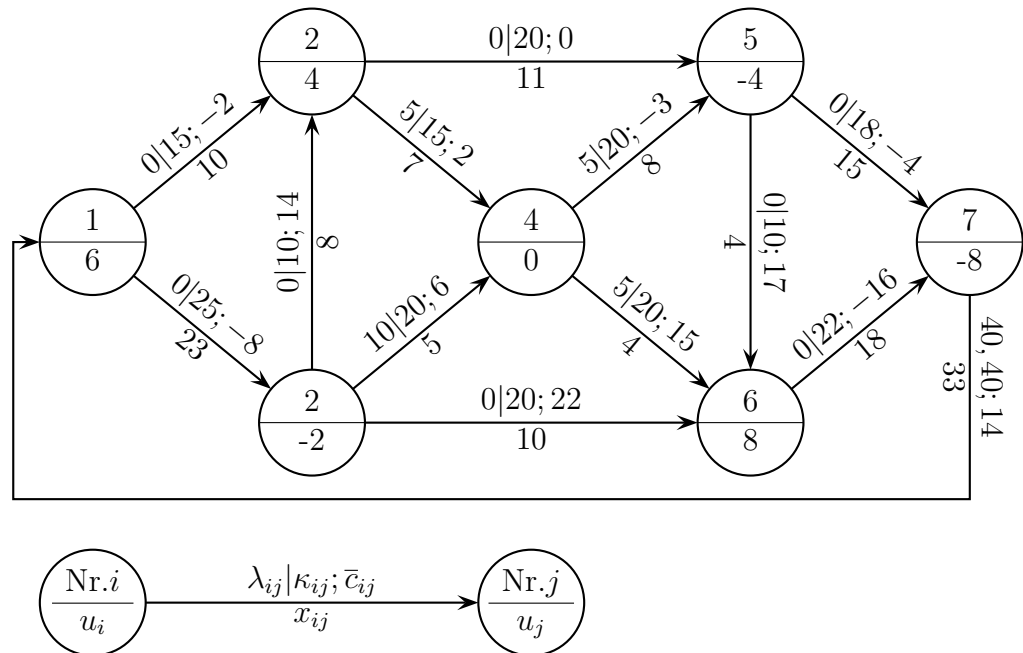


Abbildung 2: Zirkulationsnetzwerk \vec{N} mit Angabe der reduzierten Kosten

Pfeil $\langle i, j \rangle$	Zulässigkeit primal	IK nein	Zustand Ook	Fluss	Kilter-Zahl
$\langle 1, 2 \rangle$	ja	nein	Ook	K^+ Vergr.	10
$\langle 1, 3 \rangle$	ja	nein	Ook	K^+ Vergr.	16
$\langle 2, 4 \rangle$	ja	nein	Ook	L^- Verkl.	4
$\langle 2, 5 \rangle$	ja	ja	IK	B Vergr./Verkl.	0
$\langle 3, 2 \rangle$	ja	nein	Ook	L^- Verkl.	112
$\langle 3, 4 \rangle$	nein	ja	Ook	L^+ Vergr.	5
$\langle 3, 6 \rangle$	ja	nein	Ook	L^- Verkl.	220
$\langle 4, 5 \rangle$	ja	nein	Ook	K^+ Vergr.	36
$\langle 4, 6 \rangle$	nein	ja	Ook	L^+ Vergr.	1
$\langle 5, 6 \rangle$	ja	nein	Ook	L^- Verkl.	68
$\langle 5, 7 \rangle$	ja	nein	Ook	K^+ Vergr.	12
$\langle 6, 7 \rangle$	ja	nein	Ook	K^+ Vergr.	64
$\langle 7, 1 \rangle$	nein	ja	Ook	L^+ Vergr.	7

Tabelle 1: Kilter-Zustände und -Zahlen aller Pfeile