
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen

Wintersemester 2019

Präsenzaufgaben 2

Aufgabe 1. (Fluss-Skalarprodukt)

Sei f ein Fluss in einem Netzwerk und $\alpha \in \mathbb{R}$. Das Fluss-Skalarprodukt αf ist eine Funktion $V \times V \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$(\alpha f)(u, v) = \alpha \cdot f(u, v)$$

Zeige, dass falls f_1 und f_2 Flüsse sind, so auch $\alpha f_1 + (1 - \alpha)f_2$ für alle α zwischen 0 und 1.

Aufgabe 2. (Knotenkapazitäten)

Nehme an zusätzlich zu Kantenkapazitäten hat ein Flussnetzwerk Knotenkapazitäten. Das heißt jeder Knoten v hat ein Limit $l(v)$, das regelt wieviel Fluss durch v fließen darf. Zeige, wie man ein Netzwerk $G = (V, E)$ mit Knotenkapazitäten in ein Netzwerk $G' = (V', E')$ ohne Knotenkapazitäten umwandelt, sodass ein maximaler Fluss in G' den gleichen Wert wie in G hat. Wieviele Knoten hat G' ?

Aufgabe 3. (Anwendung)

Wir bearbeiten **MaxFlow.ipynb** auf Moodle via [Jupyter Uni Greifswald](#).