

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2020

Übung 8

Besprechung am 3. Juli 2020

Aufgabe 1: (Negative Cycle Optimality)

Zeigen Sie, dass ein feasible Flow x genau dann eine optimale Lösung für das Min-Cost-Flow Problem ist, wenn das Restnetzwerk $G(x)$ keinen negativen Zyklus enthält.

Aufgabe 2: (Negative Cycle Cancelling)

Entwickeln Sie aus Aufgabe 1 einen Algorithmus zur Lösung des MCF-Problems. Starten Sie hierzu mit einem feasible Flow x der schrittweise in einen optimalen Fluss (d.h. mit minimalen Kosten) umgeformt wird.

Wie ist die Laufzeit ?

Aufgabe 3 (Complementary Slackness Optimality)

Zeigen Sie, dass ein feasible Flow x genau dann eine optimale Lösung für das Min-Cost-Flow Problem ist, wenn es ein Potential π gibt, so dass für alle Kanten $(i, j) \in E$ gilt:

- a) $c_{ij}^\pi > 0 \Rightarrow x_{ij} = 0$
- b) $0 < x_{ij} < u_{ij} \Rightarrow c_{ij}^\pi = 0$
- c) $c_{ij}^\pi < 0 \Rightarrow x_{ij} = u_{ij}$