



Kombinatorische Optimierung – Blatt 6

www.math.uni-magdeburg.de/institute/imo/teaching/wise16/kombopt/

Präsentation in der Übung am 24.11.2016

Aufgabe 1

Konstruiere jeweils ein s - t -Max-Flow Problem mit zugehörigem Netzwerk, bei dem

- (a) nach einem geeigneten ersten Augmentationsschritt die Länge eines nun kürzesten augmentierenden Weges abgenommen hat;
- (b) die Anzahl von Augmentierungen mit kürzesten augmentierenden Wegen größer ist als die Anzahl von Augmentierungen mit augmentierenden Wegen größter Kapazität;
- (c) die Kapazität von kürzesten augmentierenden Wegen streng monoton wächst.

Aufgabe 2

Gegeben sei ein s - t -Max-Flow Problem mit Netzwerk $((V, A), u)$ mit ganzzahligen Kapazitäten $u \in \mathbb{Z}_+^A$. Weiterhin sei ein zugehöriger ganzzahliger maximaler Fluss f gegeben. Nun wird die Kapazität eines einzelnen Bogens $(v, w) \in A$

- (a) um eine Einheit erhöht.
- (b) um eine Einheit abgesenkt.

Wie bestimmt man jeweils in $\mathcal{O}(|V| + |A|)$ Zeit einen neuen maximalen Fluss?

Aufgabe 3

Wir betrachten das Problem, in einem bipartiten ungerichteten Graphen $G = (V \cup W, E)$ mit Kantenkosten $c \in \mathbb{Q}^E$ ein gewichtsminimales perfektes Matching zu finden. Formuliere das Problem als Min-Cost-Flow Problem (d.h. als das Problem, eine kostenminimale Zirkulation in einem geeigneten Netzwerk zu finden)!