



Kombinatorische Optimierung – Blatt 10

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

Präsentation in der Übung am 05.01.2017

Aufgabe 1

Sei $G = (V, E)$ ein Graph und $F \subseteq E$ eine beliebige Kantenteilmenge.

Finde eine äußere Beschreibung der konvexen Hülle aller charakteristischer Vektoren von Matchings, die F enthalten.

Hinweis: Modelliere diese Einschränkung zunächst durch Hinzunahme von weiteren (linearen) Nebenbedingungen. Frische für den Korrektheitsbeweis das Wissen über Seiten von Polyedern auf und überlege Dir zunächst den Fall $|F| = 1$.

Aufgabe 2

Bestimme für gerades $n \in \mathbb{N}$ die Dimension des perfekten Matching-Polytops $P_{\text{match}}^{\text{perf}}(K_n)$ für den vollständigen Graphen K_n mit n Knoten.

Hinweis: Wenn man weiß, dass die Ungleichungen keine impliziten Gleichungen definieren, dann genügt es, die Gleichungen auf Redundanz zu untersuchen.

Aufgabe 3

Beweise den interessanten Teil des Satzes 4.15: Die Rang-Funktion eines Matroids (E, \mathcal{I}) ist submodular.

Hinweis: Betrachte dazu beliebige Mengen $X, Y \subseteq E$, eine inklusionsmaximale unabhängige Menge $J \subseteq X \cap Y$ und erweitere diese zu inklusionsmaximalen unabhängigen Mengen $J_X \subseteq X$ und $J_Y \subseteq Y$.