



Übung 8

Ausgabe: 04.12.2019

Abgabe: 11.12.2019

Aufgabe 8.1.

(3 Punkte)

Formuliere das Problem `max-CLIQUE` für einen gegebenen Eingabegraphen $G = (V, E)$ als ganzzahliges Programm (IP).

Hinweis: Formuliere Bedingungen für Nicht-Kanten.

Aufgabe 8.2.

(5 + 5 Punkte)

- a) Gegeben ist die Grundmenge $[m] = \{1, 2, 3, \dots, m\}$ und ein System von Teilmengen $S_j \subset [m]$ mit Gewichten $w_j \in \mathbb{R}^+$, sodass jedes Element $i \in [m]$ in mindestens 1 und höchstens 5 Teilmengen enthalten ist.

Beschreibe und analysiere einen Algorithmus mit deterministischem Runden für `SET COVER`, analog zum deterministischen Runden für `VERTEX COVER`.

Die LP-Relaxierungen aus der Vorlesung dürfen ohne Erklärung verwendet werden.

- b) Gegeben sei das Universum $U = \{1, 2, \dots, n\}$. Bestimme Gewichte für die folgenden Mengen so, dass der Approximationsfaktor der gewichteten Variante des Greedy-Algorithmus für `SET COVER` (beliebig nah an) die n -te harmonische Zahl H_n ist:

$$S_0 = \{1, 2, \dots, n\},$$

$$S_j = \{j\} \text{ für } j = 1, 2, \dots, n.$$

Hinweis: Die n -te harmonische Zahl H_n ist definiert durch:

$$H_n := \sum_{i=1}^n \frac{1}{i}$$

Bitte wenden!

