Wintersemester 2016/17 | Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Prof. Dr. S. Held | Universität Bonn
Dr. U. Brenner

Einführung in die Diskrete Mathematik
13. Übung

1. Betrachten Sie folgendes Problem: Finde zu einem gegebenen Graph G eine möglichst kleine Menge $X \subseteq V(G)$ mit $X \cup \Gamma(X) = V(G)$. Hier ist $\Gamma(X)$ wieder die Menge der Nachbarn von X. Man zeige, dass es für dieses Problem genau dann einen polynomiellen Algorithmus gibt, wenn $P = NP$ ist. (5 Punkte)

2. Zeigen Sie, dass das folgende Problem NP-schwer ist:
   Gegeben seien ganze Zahlen $c_1, \dots, c_n, K, L$. Gibt es K paarweise verschiedene Teilmengen $S_1, \dots, S_K \subseteq \{1, \dots, n\}$ mit $\sum_{j \in S_i} c_j \geq L$ für $i = 1, \dots, K$? (5 Punkte)

3. Geben Sie einen polynomiellen Algorithmus an, der das TSP optimal löst, falls die Instanz metrischer Abschluss eines gewichteten Baumes ist. (5 Punkte)

4. Zeigen Sie, dass man für den Doppelbaum-Algorithmus für das metrische TSP im allgemeinen keine bessere Gütegarantie als den in der Vorlesung bewiesenen Faktor 2 angeben kann. (5 Punkte)

Abgabe: Donnerstag, den 2.2.2017, vor der Vorlesung.