

Übungen zur Vorlesung
Komplexitätstheorie
Sommer 2015
Übungsblatt 4

Aufgabe 4.1

$(A_k)_k$ bezeichne das Approximationsschema von Sahni für KNAPSACK. Führen Sie A_0 und A_2 für die folgenden Daten aus:

- Objekte $O = \{1, \dots, 5\}$.
- Profit p_i für Objekt i : $p_1 = 5, p_2 = 24, p_3 = 18, p_4 = 30, p_5 = 16$.
- Gewicht w_i für Objekt i : $w_1 = 4, w_2 = 11, w_3 = 8, w_4 = 12, w_5 = 10$.
- Gewichtsschranke $W = 19$.

Aufgabe 4.2

Zeigen Sie, dass der Algorithmus A_0 (von Sahnis Approximationsschema) um einen beliebig großen Faktor vom Optimum abweichen kann, d.h. er besitzt keine Güte $k < \infty$.

Aufgabe 4.3

Zeigen Sie, dass die MST-basierte Heuristik für metrisches TSP keine Güte unterhalb von 2 besitzt. (In der Vorlesung wurde gezeigt, dass die Güte kleiner oder gleich 2 ist)

Aufgabe 4.4

Das Problem RECTANGLE PACKING ist wie folgt definiert:

Eingabe: Eine Menge von Rechtecken R_1, \dots, R_n sowie ein Rechteck R mit Flächeninhalt $A(R) = \sum_{i=1}^n R_i$

Frage: Können alle Rechtecke $R_i, i = 1, \dots, n$, überlappungsfrei in R gepackt werden?

Zeigen Sie, dass 4-PARTITION pseudopolynomiell reduzierbar ist auf RECTANGLE PACKING.