

Übungen zur Vorlesung  
**Komplexitätstheorie**  
Sommer 2015  
Übungsblatt 5

**Aufgabe 5.1**

Bestimmen Sie einen Approximationsalgorithmus für VERTEX COVER, der eine Güte nicht größer als 2 besitzt. Zeigen Sie die Korrektheits-, Laufzeit- und Güteeigenschaft.

**Aufgabe 5.2**

$(A_k)_k$  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  $i$ :  $w_1 = 4, w_2 = 11, w_3 = 8, w_4 = 12, w_5 = 10$ .
- Kapazität  $B = 19$ .

**Aufgabe 5.3**

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 5.4**

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).