

Optimierung für Nichtmathematiker Übung 3

Rucksackproblem:

1. Gegeben sei eine Menge an n Objekten. Von diesen Objekten kennen wir das Gewicht g_i und den Wert w_i . Leider können wir mit unserem Rucksack nicht alle Objekte transportieren (Rucksackkapazität k). Ziel ist es nun, einen möglichst hohen Gewinn zu erzielen ohne den Rucksack zu überladen. (Hinweis: Jedes Objekt kommt genau einmal vor.)

Daraus ergibt sich folgende Optimierungsaufgabe:

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n g_i \cdot x_i \leq k \\ & x_i \in \{0, 1\}, \forall i = 1, \dots, n \end{aligned}$$

Gegeben ist folgende Datendatei:

```
set Objekte := Vase Uhr Muenze Lampe Geld
              Briefmarke Tassenservice Fernseher Topf Kanne;
param Wert :=
Vase 30 Uhr 20 Muenze 40 Lampe 80 Geld 150 Briefmarke 300
Tassenservice 100 Fernseher 200 Topf 70 Kanne 60;
param Gewicht :=
Vase 5 Uhr 3 Muenze 3 Lampe 30 Geld 5 Briefmarke 3
Tassenservice 40 Fernseher 50 Topf 10 Kanne 15;
param Rucksack := 60;
```

Aufgabe: Stellen Sie mit AMPL ein Modell auf, welches die Begriffe der Datendatei nutzt.

Wiederholung Simplex:

2. Wiederholung des Simplexalgorithmus' am Beispiel des Mozartproblems:

$$\begin{aligned} \max \quad & 3x_K + 2x_T \\ \text{s.t.} \quad & 2x_K + x_T \leq 10 \\ & x_K + x_T \leq 6 \\ & x_K + 2x_T \leq 9 \\ & x_K \geq 0, x_T \geq 0. \end{aligned}$$