Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
Institut für Mathematische Optimierung
Sommersemester 2000
Prof. Dr. Robert Weismantel
Matthias Köppe

1. Übung zur Vorlesung
Kombinatorische Optimierung

http://www.math.uni-magdeburg.de/~mkoeppe/lehre/ko-2000
E-Mail: mkoeppe@mail.math.uni-magdeburg.de
Abgabe: Donnerstag, 13. April, vor der Übung

1. Aufgabe **(4 Punkte)**

Gegeben $E = \{1, \ldots, m\}$ und Teilmengen $S_1, \ldots, S_n$ von E. Sei $c \in \mathbb{R}^n$. Formulieren Sie das folgende Problem als lineares ganzzahliges Programm:

> Finde eine Auswahl $S_{i_1}, \ldots, S_{i_k}$ der Mengen S_i, so daß jedes Element der Grundmenge E höchstens zweimal in einer der ausgewählten Mengen vorkommt und die Auswahl maximal bezüglich der Zielfunktion ist, d. h., $c_{i_1} + \cdots + c_{i_k}$ ist unter solchen Auswahlen zu maximieren.

2. Aufgabe **(2 Punkte)**

Seien $c \in \mathbb{R}^n$, $b \in \mathbb{Z}^m$ und $A \in \mathbb{Z}^{m \times n}$. Führen Sie das Programm $\max c^\top x : Ax \leq b,\ x \in \mathbb{Z}^n$ über in die Standardform $\max c^\top x : Ax = b,\ x \in \mathbb{Z}^n,\ x \geq 0$.

3. Aufgabe **(4 Punkte)**

Formulieren Sie das folgende „Verschnittproblem“ als lineares ganzzahliges Programm.

> Aus m Eisenstäben der Länge b sollen je k_i-mal die Längen $a_i \leq b$ für $i = 1, \ldots, n$ zugeschnitten werden, so daß die Anzahl der angeschnittenen Stäbe möglichst klein ist.

Sie können annehmen, daß $m \geq \sum_{i=1}^n k_i$ gilt.