Wintersemester 2016/17
Dr. U. Brenner

Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Universität Bonn

Lineare und Ganzzahlige Optimierung
3. Übung

1. Es sei $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$. Zeigen Sie, dass genau eines der beiden Systeme

$$Ax = 0, \quad x > 0$$

und

$$A^t y \geq 0, \quad A^t y \neq 0$$

eine zulässige Lösung hat. (4 Punkte)

2. Seien $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $c \in \mathbb{R}^n$ und $b, \tilde{b} \in \mathbb{R}^m$. Betrachten Sie die folgenden linearen Programme:

(P1) $\max\{c^t x \mid Ax \leq b, x \geq 0\}$

(P2) $\max\{\mathbb{1}_n^t x \mid Ax \leq b, x \geq 0\}$

(P3) $\max\{c^t x \mid Ax \leq \tilde{b}, x \geq 0\}$

Welche der folgenden Aussagen sind dann notwendigerweise wahr? Beweisen Sie Ihre Antworten.

(a) Wenn (P1) unbeschränkt ist, dann ist (P2) unbeschränkt.

(b) Wenn (P2) unbeschränkt ist, dann ist (P1) unbeschränkt.

(c) Wenn (P1) unbeschränkt ist, dann ist (P3) unzulässig oder unbeschränkt. (2+2+2 Punkte)

3. Es sei P ein Polyeder. Zeigen Sie, dass das Problem, eine größte Kugel zu finden, die in P hineinpasst, als lineares Programm geschrieben werden kann. (5 Punkte)

Abgabe: Dienstag, 8. November, 2016, vor der Vorlesung.