Philipps-Universität Marburg **Wintersemester 2015/16**
Fachbereich Mathematik und Informatik
Prof. Dr. B. Schmitt, B. Küster

Übungen zur Linearen Optimierung
4. Aufgabenblatt

Allgemeiner Hinweis für dieses Blatt: Wenn während der Anwendung des revidierten Simplexverfahrens eine Entscheidung getroffen werden muss, in der es darum geht einen Index auszuwählen, dann soll immer der kleinst mögliche gewählt werden.

Aufgabe 1 Betrachten Sie das lineare Optimierungsproblem (6)

$$\begin{aligned} \min\ -2x_1 + x_2 - 8x_3 & \\ -2x_1 + 4x_2 - 6x_3 &\geq -3 \\ x_1 - 3x_2 - 4x_3 &\geq -2 \\ -2x_3 &\geq -1 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0. \end{aligned}$$

Weisen Sie nach, dass der zulässige Bereich X des Problems nicht leer ist, und formen Sie es in Standardform (LP3) um. Lösen Sie dann das Problem mit dem revidierten Simplexverfahren, unter Verwendung der Startbasis $A_{J_1} = -I_3$ im ersten Schritt. (I_3: Einheitsmatrix in Dim. 3)

Aufgabe 2 Weisen Sie nach, dass der zulässige Bereich X des Problems (3)

$$\begin{aligned} \min\ -2x_1 - 3x_2 - 3x_3 & \\ 3x_1 - 2x_2 &\geq -60 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 &\geq -10 \\ 2x_1 + 2x_2 - 5x_3 &\geq -50 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

nicht leer ist, und zeigen Sie durch Anwendung des revidierten Simplexverfahrens nach Umformung in Standardform (LP3), dass das Problem unbeschränkt ist. Verwenden Sie als Startbasis im ersten Schritt die selbe Matrix wie in der vorigen Aufgabe.

Aufgabe 3 Mit $s, t \in \mathbb{R}$ betrachten wir das Problem (3)

$$\begin{aligned} \min -sx_1 - x_2 - tx_3 & \\ x_1 + 2x_2 + x_3 &= 4 \\ -6x_1 - 2x_2 &\geq -9 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0. \end{aligned}$$

Formulieren Sie das Problem in der Form (LP3) und bestimmen Sie mit Hilfe der Daten des revidierten Simplexverfahrens, für welche $s, t \in \mathbb{R}$ der Punkt $\bar{x} = (1, \frac{3}{2}, 0, 0)^T$ optimal ist.

Abgabe: Donnerstag, 12.11.15, vor der Vorlesung.