

2. Übung zur Linearen Optimierung

SS 2008

1. Man löse mit Hilfe des Simplexalgorithmus das folgende Problem:

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 - x_5 \\ & 3x_1 + 2x_3 - x_5 = 12, \\ & x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ & -x_1 - x_3 - x_4 = -6, \\ & 2x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 - x_5 = 5, \\ & x_i \geq 0, 1 \leq i \leq 5. \end{aligned}$$

2. Kann eine Spalte, die bei einem Pivotschritt aus der Basis herausgekommen ist, gleich beim nächsten Schritt wieder in die Basis kommen?
3. Sei $A \in \mathbf{Z}^{m \times (m+n)}$, $c \in \mathbf{Z}^{m+n}$, $b \in \mathbf{Z}^m$, $\text{rank}(A) = m$ und jede m -spaltige Teilmatrix von A habe die Determinante 1, -1 oder 0. Man zeige: Besitzt $\min c^\top x$, $Ax = b$, $x \geq 0$ eine optimale Lösung, dann gibt es eine optimale Lösung $x^* \in \mathbf{Z}^{m+n}$.
4. Gegeben sei ein LP mit einer Ecke x^0 . Weiterhin sei \tilde{c} der Vektor der relativen Kosten dieser Ecke, und es gebe einen Index j mit $\tilde{c}_j < 0$. Kann x^0 eine optimale Lösung des LP's sein?

Abgabe 30. 4.