

3. Übung zur Linearen Optimierung

SS 2008

1. Man löse das folgende Problem. Dabei verwende man die lexikographische Methode und wähle die Spalte mit minimalem \tilde{c}_j :

$$\begin{aligned} \min \quad & -5x_2 + 18x_4 + x_5 + x_6 - 3x_7, \\ & -8x_1 - x_2 + (1/4)x_3 + 9x_4 + x_5 = 0, \\ & -12x_1 - (1/2)x_2 + (1/2)x_3 + 3x_4 + x_6 = 0, \\ & x_2 + x_7 = 1, \\ & x_i \geq 0, 1 \leq i \leq 7. \end{aligned}$$

Man beginne mit der Ecke $(0, 0, 0, 0, 0, 0, 1)^\top$ und Basis $(5, 6, 7)$.

2. Aus Rosinen, Nüssen und Puffreis soll Studentenfutter hergestellt werden. Die Mischung soll mindestens $1/3$ Rosinen, mindestens halbsoviel und höchstens ebensoviel Nüsse wie Rosinen, mindestens halbsoviel Puffreis wie Rosinen und mindestens halbsoviel Nüsse wie Puffreis enthalten. Die Preise pro kg sind für: Rosinen 1.40DM; Puffreis 1.10DM und für Nüsse 1.80DM. Man stelle eine Mischung zu 100gr her, die die obigen Bedingungen erfüllt und deren Preis minimal ist.
3. (a) 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?
- (b) Sei $p_i = \xi_{r,s}$ das i -te Pivotelement bei der Anwendung des Simplexalgorithmus. Man zeige, daß nach k -Pivotschritten die Determinante der Basismatrix B (Basismatrix = Matrix der Basisspalten) durch $p_1 \cdot p_2 \cdots p_k$ gegeben ist.
(Man betrachte die Matrizen $Q_k Q_{k-1}^{-1}$.)
4. Lösen Sie das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} & c^T x \\ & Ax = b \end{aligned}$$

für

$$A := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1/3 & 1 & 1/3 & -5/3 \\ 1 & 0 & -1/3 & 0 & 2/3 & -1/3 \\ 0 & 1 & 2/3 & 0 & -1/3 & 2/3 \end{pmatrix}, \quad c^T := (0, 0, 0, 0, 0, -2), \quad b^T := (2/3, 1/3, 1/3)$$

mit dem revidierten Simplexalgorithmus.

Abgabe 28. 4.