

8. Übungsblatt

Abgabe: Freitag, 06.06.14

Aufgabe 1 Lösen Sie das folgende Optimierungsproblem:

Maximieren Sie $-x_1 + 2x_2$ unter den Nebenbedingungen

$$x_1 + x_2 \leq 2$$

$$-x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1 \leq 2, x_2 \geq 0$$

Aufgabe 2 Bearbeiten Sie das folgende Optimierungsproblem, indem Sie, falls es zwei Möglichkeiten gibt, immer den größeren Eintrag wählen. Also wenn Sie nach der Minimalitätsregel zwei Pivotelemente a und b zur Auswahl haben, dann wählen Sie das größere von beiden. Aber starten Sie mit dem Pivotelement $a_{kl} = 1/4$ anstelle von $a_{kl} = 1/2$. Was passiert?

Maximieren Sie

$$\frac{3}{4}x_1 - 20x_2 + \frac{1}{2}x_3 - 6x_4$$

unter den Nebenbedingungen

$$\frac{1}{4}x_1 - 8x_2 - x_3 + 9x_4 \leq 0$$

$$\frac{1}{2}x_1 - 12x_2 - \frac{1}{2}x_3 + 3x_4 \leq 0$$

$$x_3 \leq 1$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0.$$

Aufgabe 3 Lösen Sie das Problem aus Aufgabe 2 mit Bland's Regel.

Aufgabe 4 Ein Vektor $x \in \mathbb{R}^n$ heißt *lexikographisch positiv*, wenn die erste von 0 verschiedene Komponente von x positiv ist; schreibe $x \succ 0$. Für $x, y \in \mathbb{R}^n$ ist $x \succeq y$, falls $x - y \succ 0$ oder $x = y$.

Lexikographische Regel: Wähle als Pivotzeile die Zeile v_k von dem Tableau (S), für die

$$\frac{1}{a_{kl}}v_k = \text{lexikographisch minimale} \left\{ \frac{1}{a_{il}}v_i \mid 1 \leq i \leq m \right\}.$$

Lösen Sie das Problem aus Aufgabe 2 mit dieser Austauschregel.