

Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematische Optimierung

Serie 04

abzugeben vor der Vorlesung am 15.05.2007

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. Aufgabe:

Man zeige, dass sich die Elemente der letzten Zeile der Simplextabelle $(z_0, z_{m+1} - c_{m+1}, \dots, z_{k-1} - c_{k-1}, z_{k+1} - c_{k+1}, \dots, z_n - c_n)$ nach der Rechteckregel transformieren.

2. Aufgabe :

Man löse das folgende lineare Programm mit dem Simplexverfahren:

$$\begin{aligned} z &= 3x_1 - x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max ! \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 &\leq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 &\leq 4 \\ -x_1 + 2x_3 + x_4 &\leq 4 \\ \mathbf{x} &\geq \mathbf{0}. \end{aligned}$$

3. Aufgabe :

Man löse das folgende lineare Programm mit dem Simplexverfahren:

$$\begin{aligned} z &= -x_1 + 3x_3 - x_4 \rightarrow \min ! \\ x_1 - x_3 + 2x_4 &= 1 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 - 2x_4 &= 2 \\ \mathbf{x} &\geq \mathbf{0}. \end{aligned}$$

4. Aufgabe :

Gegeben ist das lineare Programm

$$\begin{aligned} z &= 10x_1 + 20x_2 + 30x_3 + 40x_4 + 50x_5 \rightarrow \min ! \\ \begin{pmatrix} 1 & 10 & 50 & 1 & 0 \\ 2 & 20 & 50 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_5 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 100 \\ 101 \end{pmatrix} \\ \mathbf{x} &\geq \mathbf{0}. \end{aligned}$$

Man berechne mit der Engpassmethode eine erste zulässige Basislösung.