

Übungsaufgaben zur Vorlesung Optimierung

Serie 04

abzugeben vor der Vorlesung am 23.05.2006

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 löse die folgende Optimierungsaufgabe mit dem Simplexverfahren:

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

2. Aufgabe :

Man löse die folgende Optimierungsaufgabe mit dem Simplexverfahren:

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

3. 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.

4. Aufgabe :

Man zeige, dass die Engpassmethode eine zulässige Basislösung liefert.