

Optimierung I (Online-Übung)

Übung 3

1. Gegeben seien das Optimierungsproblem vom Typ (P):

$$\begin{aligned} \max \quad & c^T x \\ \text{NB:} \quad & Ax \leq b, \\ & x \geq 0, \end{aligned} \tag{P}$$

und das zu (P) gehörende Optimierungsproblem vom Typ (N):

$$\begin{aligned} \max \quad & (c^T, 0)y \\ \text{NB:} \quad & (A, I)y = b, \\ & y \geq 0. \end{aligned} \tag{N}$$

Zeige, dass man aus einer Lösung von (P) eine Lösung von (N) erhält.

2. Bestimme für das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 5x_2 \\ \text{NB:} \quad & 5x_2 \leq 30 \\ & 3x_1 + 5x_2 \leq 35 \\ & x_1 + x_2 \leq 9 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

die Basislösungen für  $N = \{5, 6\}$ ,  $N = \{2, 3\}$  und  $N = \{3, 5\}$ . Sind die erhaltenen Punkte auch zulässig?

3. Finde durch Anwendung des Hauptsatzes die Lösung von

$$\begin{aligned} \max \quad & -2x_1 + 3x_2 \\ \text{NB:} \quad & x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ & x_1 - x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

## Hausaufgaben

1. Zeige in Fortsetzung von Aufgabe 1, dass man aus einer Lösung von (N) eine Lösung von (P) erhält.
2. Bestimme für das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} \max \quad & -x_1 + x_2 \\ \text{NB:} \quad & 5x_2 \leq 30 \\ & 3x_1 + 5x_2 \leq 35 \\ & x_1 + 2x_2 \leq 11 \\ & 2x_1 \leq 9 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

die Basislösungen für  $N = \{1, 4\}$ ,  $N = \{1, 5\}$  und  $N = \{1, 6\}$ . Sind die erhaltenen Punkte auch zulässig?

3. Finde analog zur dritten Übungsaufgabe durch Anwendung des Hauptsatzes die Lösung von

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 2x_2 \\ \text{NB:} \quad & x_1 + x_2 \leq 4 \\ & -2x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

**Abgabetermin: 11.05.2020 per Mail oder Briefkasten** (florian.perner@uni-greifswald.de)