Maximilian Merkert und Clemens Zeile
Wintersemester 2020/2021

Einführung in die Mathematische Optimierung – Blatt 9

Abgabe bis 5.1.2021, Präsentation am 12.1.2021.

Aufgabe 1 (7 Punkte)

Löse das folgende Optimierungsproblem mit dem dualen Simplex-Algorithmus:

$$\begin{array}{llllllllll}
\min & -x_1 & & +x_3 & & & +x_6 & +x_7 & & \\
 & 2x_1 & +x_2 & & & & -x_6 & -2x_7 & = & 1 \\
 & 2x_1 & & & +x_4 & & -x_6 & -2x_7 & = & -2 \\
 & 2x_1 & & -2x_3 & & & -x_6 & & = & 3 \\
 & & & & & +x_5 & -x_6 & & = & -4 \\
 & & & & & & & x & \geq & \mathbb{O}_7
\end{array}$$

Verwende dazu die Startlösung mit den Basisvariablen x_1, x_2, x_4 und x_5.

Aufgabe 2 (1+4+3 Punkte)

Für Matrizen A, B, F, G und Vektoren b, g, c, d, betrachte die linearen Aufgaben

$$\min\{cx + dy : x \geq 0,\ Ax + By = b,\ Fx + Gy \geq g\}$$

und

$$\max\{ub + vg : v \geq 0,\ uA + vF \leq c,\ uB + vG = d\}.$$

Zeigen Sie Folgendes:

(a) Ist eine der beiden Aufgaben unbeschränkt, so ist die andere unzulässig.

(b) Sind die beiden Aufgaben zulässig, so sind die optimalen Werte der Aufgaben endlich und gleich.

(c) Leiten Sie für dieses Paar komplementäre Schlupfbedingungen her.