



Übungsaufgaben zur Vorlesung Lineare Optimierung SS 2017

Übungsblatt 6
8.6.2017, Abgabe 14.6.2017, vor der Vorlesung

Aufgabe 1

(10 Punkte)

Zeigen Sie, dass Definition 2 und Definition 3 aus der Vorlesung (Dualität) äquivalent sind.

Erinnerung:

Def. 2: Sei die LOA (P) wie folgt definiert:

$$(P) \quad \max\{\langle c, x \rangle \mid Ax = b, x \geq 0\}.$$

Dann heißt die LOA (D) mit

$$(D) \quad \min\{\langle b, u \rangle \mid A^T u \geq c\}$$

die zu (P) duale Aufgabe.

Def. 3: Sei die LOA (P) wie folgt definiert:

$$(P) \quad \max\{\langle c, x \rangle \mid \begin{array}{l} A_1 x = b_1 \\ A_2 x \leq b_2 \\ x \geq 0 \end{array}\}.$$

Dann heißt die LOA (D) mit

$$(D) \quad \min\{\langle \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} v \\ w \end{pmatrix} \rangle \mid A_1^T v + A_2^T w \geq c, w \geq 0\}$$

die zu (P) duale Aufgabe.

Aufgabe 2:

(8 Punkte)

Sei

$$(P) \max\{\langle c, x \rangle \mid A \cdot x \leq b, x \geq 0_n\} \text{ mit } A \in \mathcal{M}(m, n)$$

eine LOA und

$$(D) \min\{\langle b, y \rangle \mid A^T \cdot y \geq c, b \geq 0_m\}$$

ihre duale. Wenn (P) nicht lösbar ist, d.h. „ $ZF_{(P)} = +\infty$ “, welchen Wert hat dann die Zielfunktion der dualen Aufgabe $ZF_{(D)}$? Beweisen Sie ihre Behauptung.