



Aufgabenblatt 6

— Simplexalgorithmus —

Aufgabe 1 (Primaler Simplexalgorithmus)

Man löse mit Hilfe des primalen Simplexalgorithmus:

(a) Maximiere

$$x_1 + x_2$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$\begin{aligned} 4x_1 + x_2 &\leq 20 \\ 4x_2 &\leq 10 \\ 2x_1 + 3x_2 &\leq 12 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

(b) Maximiere

$$3x_1 + 7x_2 - 2x_3$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$\begin{aligned} 5x_1 + 3x_2 - x_3 &\leq 30 \\ 8x_1 + 4x_2 - x_3 &\leq 44 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 &\leq 6 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

(c) Maximiere

$$2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 2x_5$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_3 + x_4 + 2x_5 &\leq 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_5 &\leq 6 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_4 + x_5 &\leq 8 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 &\geq 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 2 (Degenerierte Ecke)

Wir erweitern das LP von Aufgabe 1 (a) um die zusätzliche Nebenbedingung

$$10x_1 + 5x_2 \leq 52.$$

Zeigen Sie, dass dieses LP eine degenerierte Ecke hat. Ermitteln Sie diese Ecke und geben Sie zwei unterschiedliche Mengen an Basisvariablen an, die zu der gleichen Ecke führen.

Aufgabe 3 (Dualer Simplexalgorithmus)

Man bestimme für die folgenden linearen Programme optimale Lösungen:

(a) Minimiere

$$x_1 + x_2$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$\begin{aligned} 3x_1 + x_2 &\geq 5 \\ x_1 + x_2 &\geq 3 \\ -x_1 + x_2 &\geq -1 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

(b) Minimiere

$$2x_1 + 4x_2$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 &\geq 80 \\ x_1 + x_2 &\geq 100 \\ 3x_1 + 4x_2 &\geq 60 \\ x_1 &\geq 20 \\ x_2 &\geq 30 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Besprechung der Übungsaufgaben am 14. Mai 2014 in der Veranstaltung.