

1. Klausur

Mathematische Optimierung (UE) am 11. Mai 2011

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	
<i>Punkte:</i>	6	6	3	= Punkte

1. Beweisen oder widerlegen Sie:

- (a) Das Problem $\max\{c^t x : Ax = b\}$ ist entweder unbeschränkt oder jede zulässige Lösung ist optimal!
- (b) Gegeben sei das lineare Programm $\max\{c^t x : Ax = b, x \geq 0\}$ wobei A eine $m \times n$ Matrix vom Rang m mit $m < n$ ist. Sei \tilde{x} eine optimale Lösung mit $\tilde{x} > 0$, dann hat das Problem unendlich viele Optimallösungen.
- (c) Gegeben sei das lineare Programm $\max\{c^t x : Ax \leq b, x \geq 0\}$ wobei A eine $m \times n$ Matrix vom Rang m ist. Dann sind in jeder Optimallösung maximal m Variablen > 0 .

2. Gegeben ist ein lineares Programm $\max\{c^t x : Ax = b\}$ mit den zusätzlichen Bedingungen $0 \leq x_3 \leq 4$ und $0 \leq x_4, x_5, x_6$. Während des Simplexalgorithmus ergibt sich folgendes Tableau:

		x_1	x_4	x_6
	1	a	1	b
x_2	-3	-6	3	6
\bar{x}_3	1	1	1	-2
x_5	8	4	1	-5

Bestimmen Sie für die Werte

- (a) $a = 4$ und $b = -2$
- (b) $a = -1$ und $b = 2$

das nächste zulässige Simplextableau und geben Sie die zulässige Basislösung an! Welche Auskunft gibt das neue Tableau über den optimalen Zielfunktionswert?

ACHTUNG: \bar{x}_3 bezeichnet die Komplementärvariable zu x_3 !

3. Bestimmen sie das duale LP zu folgendem Problem

$$\begin{array}{rcll}
 \max & -3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & & & & & \\
 \text{unter} & -3x_1 & - & 3x_2 & & & & & & \geq & 2 \\
 & 5x_1 & + & 4x_2 & + & 3x_3 & & & & \leq & 4 \\
 & x_1 & & & - & x_3 & & & & = & -3 \\
 & & & & & 0 & \leq & x_1 & \leq & & 4 \\
 & & & & & 0 & \leq & x_3 & & &
 \end{array}$$