

3.Übungen zur Vorlesung “(Stochastik und) OPTIMIERUNG für Wirtschaftsinformatiker”

9. Aufgabe: Lösen Sie das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} &\text{Maximiere} && 2x_1 + 5x_2 \\ &\text{unter} && x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ &&& 3x_1 + x_2 \leq 21 \\ &&& x_1 + x_2 \leq 9, \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

mit der Simplexmethode. Skizzieren Sie den zulässigen Bereich und jede in den Simplextableaus berechnete Basislösung (Ecke) in der (x_1, x_2) -Ebene.

10. Aufgabe: In einem Unternehmen werden 5 Produkte erzeugt. Für die hertsellung werden 3 Rohstoffe benötigt. Der Bedarf pro Mengeneinheit ist in der Tabelle aufgezeigt.

Rohstoff	1	2	3	4	5	Vorrat
A	1	2	1	0	1	100
B	0	1	1	1	1	75
C	1	0	1	1	0	50
Gewinn	2	2	4	2	3	

Maximieren Sie den Gewinn (mit Simplex).

11. Aufgabe: Lineare Optimierungsprobleme spielen auch bei Ausgleichsproblemen eine wichtige Rolle. Betrachten Sie die L^1 -Ausgleichsaufgabe

$$\text{Minimiere } \|b - Ax\|_1$$

für den Vektor $x \in \mathbb{R}^n$ mit gegebenen Daten $b \in \mathbb{R}^m$ und $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$. Die Norm $\|\cdot\|_1$ ist für einen Vektor $z = (z_1, \dots, z_n)^\top \in \mathbb{R}^n$ durch $\|z\|_1 = \sum_{i=1}^n |z_i|$ definiert. Zeigen Sie, daß das Ausgleichsproblem äquivalent ist zu der linearen Optimierungsaufgabe

$$\begin{aligned} &\text{Minimiere} && e^\top(u^+ + u^-) \\ &\text{bezüglich} && x, u^+, u^- \\ &\text{unter} && Ax + u^+ - u^- = b, \\ &&& u^+, u^- \geq 0 \end{aligned}$$

mit $e = (1, \dots, 1)^\top \in \mathbb{R}^m$.

12. Aufgabe: Eine Messung hat folgende Werte ergeben:

t_i	-1	1	2
y_i	-1.3	1.7	6

Lösen Sie das zugehörige lineare Ausgleichsproblem

$$\text{Minimiere } \|b - Ax\|_1$$

für die Ansatzfunktion

$$y(t) = \alpha t + \beta t^3$$

mit Hilfe von Aufgabe 11), indem Sie das äquivalente lineare Optimierungsproblem, z.B. mit LINDO, lösen.

Abgabe: spätestens 21.6.05 um 16:00.