

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

5. Aufgabe: Eine Firma hat zwei Fabriken ($F1$ und $F2$), die eine Chemikalie herstellen. Die Produktion wird an zwei Kunden ($K1$ und $K2$) geliefert, die monatlich genau 660 bzw. 800 Tonnen von dieser Chemikalie abnehmen. Die monatliche Kapazität von $F1$ liegt zwischen 400 und 900 Tonnen, die von $F2$ zwischen 450 und 900 Tonnen. Die Produktionskosten pro Tonne in $F1$ und $F2$ sind 25 bzw. 28 DM. Die Firma kauft die Rohmaterialien von zwei Unternehmen ($U1$ und $U2$) für 200 bzw. 210 DM pro Tonne. Die Firma hat sich verpflichtet, monatlich mindestens 500 bzw. 750 Tonnen von $U1$ und $U2$ zu kaufen. Die Transportkosten (in DM) der Firma sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

	$U1$	$U2$	$K1$	$K2$
$F1$	10	9	3	4
$F2$	12	13	5	2

Es wird angenommen, daß eine Tonne des Rohstoffs für genau eine Tonne der Chemikalie ausreicht. Die Firma will die Gesamtkosten (für Rohstoffe, für Produktion und Transport) minimieren.

- Geben Sie eine mathematische Formulierung des Problems als lineare Optimierungsaufgabe an.
- Lösen Sie das lineare Optimierungsproblem z.B. mit LINDO.

6. Aufgabe: (Rucksackpackproblem)

Martina will eine mehrtägige Wanderung durch die fränkische Schweiz unternehmen und kann sich nicht entscheiden, welche Gegenstände sie mitnehmen soll. Ihr Rucksack soll insgesamt nicht mehr als 10 kg wiegen. Sie erwägt, folgende Dinge mitzunehmen:

Nr.	Gegenstand	Gewicht	subjektiver Wert
1.	Rucksack	1400 g	1.00
2.	Zelt	2600 g	0.88
3.	Isomatte	1200 g	0.92
4.	Schlafsack	1500 g	0.94
5.	Kocher mit Zubehör	1600 g	0.79
6.	4 Tütensuppen	je 30 g	0.79
7.	Trinkflasche mit Wasser	1150 g	0.98
8.	Wäsche	800 g	0.71
9.	Kulturbeutel	300 g	0.74
10.	Handtuch	350 g	0.81
11.	Handy	550 g	0.5
12.	volles Portemonnaie	500 g	0.99
13.	Schreibzeug	300 g	0.52
14.	Wanderkarte	80 g	0.98
15.	Reiseführer	200 g	0.58
16.	Tafel Schokolade	100 g	0.98

Martina will natürlich den subjektiven Wert ihres Gepäcks maximieren. Formulieren Sie Martinas Problem mit allen logischen Abhängigkeiten als ganzzahliges lineares Optimierungsproblem und lösen Sie das Problem mit LINDO, indem Sie

- a) die Ganzzahligkeit der Optimierungsvariablen vernachlässigen;
- b) die Ganzzahligkeit der Optimierungsvariablen über den Befehl INT berücksichtigen.

7. Aufgabe: Betrachten Sie folgendes lineare Optimierungsproblem:

Maximiere $F(x_1, x_2) = 4x_1 + 3x_2$ unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} 2x_1 + 4x_2 + x_3 &= 9 \\ -x_1 + 3x_2 - x_4 &= 3 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

Bestimmen Sie alle Basislösungen, zulässigen Basislösungen, und optimalen Lösungen zu dem Problem (durch abarbeiten aller Ecken).

8. Aufgabe: Betrachten Sie folgendes lineare Optimierungsproblem:

Maximiere $F(x_1, x_2) = c_1x_1 + c_2x_2$ unter den Nebenbedingungen

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

Skizzieren Sie den zulässigen Bereich und bestimmen Sie die optimale Lösung zu dem Problem für die Fälle: a) $(c_1, c_2) = (1, 1)$, b) $(c_1, c_2) = (1, 0)$, c) $(c_1, c_2) = (0, 1)$, d) $(c_1, c_2) = (-1, -1)$.

Abgabe: spätestens 14.6.05 um 16:00.