Übungsblatt 2

Adrian Schollmeyer

Aufgabe 1

(a–c)

$$\max f(h, i, j) = h + 2i + j \tag{1}$$

mit

$$3h + i + s_1 = 10 \tag{2}$$
$$i + j = 12 \tag{3}$$
$$j - s_2 = 5 \tag{4}$$
$$\vec{c} = (1, 2, 1)^\top \tag{5}$$
$$\vec{x} = (h, i, j, s_1, s_2)^\top \tag{6}$$
$$\vec{b} = (10, 12, 5)^\top \tag{7}$$
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \tag{8}$$

Lösung:

$$h = 1.0 \tag{9}$$
$$i = 7.0 \tag{10}$$
$$j = 5.0 \tag{11}$$

(d)

$$3h + i \leq 10 \tag{12}$$
$$i + j \leq 12 \tag{13}$$
$$-i - j \leq -12 \tag{14}$$
$$-j \leq -5 \tag{15}$$

Aufgabe 2

Wir wollen für alle Demands:

$$\sum_{p=1}^{P_d} x_{dp} \geq h_d \qquad \forall d = 1, \dots, D \tag{16}$$

$$\sum_{d=1}^{D} \sum_{p=1}^{P_d} x_{dp}\delta_{edp} \leq y_e \qquad \forall e = 1, \dots, E \tag{17}$$

Zielfunktion:

$$\min \sum_{e=1}^{E} \xi_e y_e \tag{18}$$

In (16) wird $\geq$ benutzt, damit wir einheitlich kein $=$ für Constraints benutzen. Diese Constraints werden dann einmal negiert auftauchen, damit man das Relationszeichen umkehren kann.

Notation:

$$\vec{x} = (x_{11}, x_{12}, x_{21}, x_{22}, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_7)^\top \tag{19}$$

$$\vec{b} = (-1000, -400, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0)^\top \tag{20}$$

$$\vec{c} = (0, 0, 0, 0, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 1)^\top \tag{21}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \tag{22}$$

(c)

Wir erhalten dann für Constraints:

$$\sum_{d=1}^{D} \sum_{p=1}^{P_d} x_{dp}\delta_{edp} \leq y_e + c_e \qquad \forall e = 1, \dots, E \tag{23}$$

(d)

Idee ist jetzt, einen Faktor einzuführen, zu wie viel Prozent man die Demands erfüllen können möchte. Dieser kann dann maximiert werden.