

Weihnachtsübung

Beim beschriebenen Problem handelt es sich um ein Zuschnittsproblem. Im ersten Schritt wurden deshalb alle möglichen ZSK gesucht.

ZSK	Kreuzer	Zacken	L-Form	Rest
1	2	1	1	7
2	2	0	2	7
3	1	3	1	4
4	1	1	3	4
5	0	4	1	5
6	0	3	2	5
7	1	3	0	8
8	0	2	3	5
9	1	1	2	8
10	1	2	1	8
11	0	1	4	5
12	0	0	5	5
13	1	0	3	8

Aufgabe 1

Plätzchen sollen möglichst geringe Einkaufskosten verursachen -> Minimierung des verwendeten Fertigteigs mit den Nebenbedingungen der Bedarfe und der ZSK-Matrix:

$$z = \min \sum_{j=1}^n x_j \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$x_j \in \mathbb{Z}_{\geq 0} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

a_{ij} = Anzahl der Produkte i der Länge l_i in der ZSK j

(1) Minimierung Ausgangsmaterial

(2) Schneide so viel Material aus wie nachgefragt wird mit a_{ij}

(3) ganzzahlige NNB

Lösung:

ZSK	3	4	12	Summe
Produktionsmenge	372	207	222	801
Menge an Kreuzern	372	207	0	579
Bedarf an Kreuzer				579
Menge an Zacken	1116	207	0	1323
Bedarf an Zacken				1322
Menge an L-Form	372	621	1110	2103
Bedarf an L-Form				2103
Rest (rel. f. 2)	4	4	5	3426

Der Zielfunktionswert beträgt 1602 und gibt die Kosten der verwendeten Teigplatten an.

Der ZIMPL Code befindet sich in Datei

Loesung_1.zpl



Das Modell im LP-Format befindet sich in

Datei problem_1.lp



Das Ergebnis befindet sich in Datei

solution_1.lp



Aufgabe 2

Der verschwendete Plätzchenteig soll minimiert werden -> Minimierung des Rests:

$$z = \min \sum_{j=1}^n r_j x_j \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$x_j \in \mathbb{Z}_{\geq 0} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

a_{ij} = Anzahl der Produkte i der Länge l_i in der ZSK j

(1) Minimierung Restmaterial

(2) Schneide so viel Material aus wie nachgefragt wird mit a_{ij}

(3) ganzzahlige NNB

Lösung:

ZSK	4	5	6	Summe
Produktionsmenge	640	163	10	813
Menge an Kreuzern	640	0	0	640
Bedarf an Kreuzer				579
Menge an Zacken	640	652	30	1322
Bedarf an Zacken				1322
Menge an L-Form	1920	163	20	2103
Bedarf an L-Form				2103
Rest (rel. f. 2)	4	5	5	3425

Der Zielfunktionswert beträgt 3425 und bezeichnet den übrigen Rest der Teigplatten, wobei eine Einheit Rest einer Abmessungseinheit entspricht. Die Restmenge ist mit 3425 geringer als in Aufgabe 1.

Bei der Produktion kommen Kosten von $2\text{€} \times 813 = 1626\text{€}$ auf.

Die Differenz der Kosten zwischen der Minimierung der Teigplatte (1602€) und der Minimierung des Rests (1626€) belaufen sich auf 24€.

Der ZIMPL Code befindet sich in Datei
Loesung_2.zpl



Das Modell im LP-Format befindet sich in
Datei problem_2.lp



Das Ergebnis befindet sich in Datei
solution_2.lp

