$$\min \ z = 15\, x_R + 2\, x_C + 1.5\, x_L$$

$$x_R \geq 0.25\,(x_R + x_C + x_L)$$

$$x_C \geq 0.5\,(x_R + x_C + x_L)$$

$$x_L \leq 0.1\,(x_R + x_C + x_L)$$

$$x_R + x_C + x_L \geq 10$$

$$x_R \leq 2$$

$$x_C \leq 15$$

$$x_L \leq 3$$

$$x_R \geq 0, \quad x_C \geq 0, \quad x_L \geq 0$$

4	3	1

a 1

Esercizio 5: un'industria dolciaria

Un'industria dolciaria vende pacchetti di cioccolatini, caramelle e biscotti. Ogni pacchetto deve pesare almeno 2 kg e deve contenere tutti e tre i componenti. I componenti vengono forniti in lotti da 200 kg ciascuno e costano rispettivamente 1000, 300 e 500 euro. Le confezioni hanno i seguenti vincoli: il peso di cioccolatini più biscotti deve essere almeno la metà del peso totale; il peso di cioccolatini più caramelle non deve superare 1.5 kg ed il peso di ogni componente non può essere inferiore al 10% del peso totale. Obiettivo dell'industria dolciaria è quello di trovare la composizione del pacchetto di minimo costo che permetta di produrre 10000 pacchetti.

$I = \{ ci, ca, bi \}$ insieme degli indici

x_i : q.tà in kg di prodotto $i \in I$ in ogni pacchetto

y_i : n° di lotti di dotto $i \in I$

$$\min \quad 1000\, y_{ci} + 3\, y_{ca} + 500\, y_{bi}$$

$$\text{s.t.:} \quad x_{ci} + {}_{bi} \geq 0.5\,(x_{ci} + x_{ca} + x_{bi})$$

$$x_{ci} + x_{ca} \leq 1.5$$

$$x_i \geq 0.1\,(x_{ci} + x_{ca} + x_{bi}) \qquad \forall\, i \in I$$

$$200\, y_i \geq 10000\, x_i \qquad \forall\, i \in I$$

$$x_i \geq 0 \qquad \forall\, i \in I$$

$$y_i \in \mathbb{Z}^+ \qquad \forall\, i \in I$$

In definitiva abbiamo $200\, y_{ci}$ Kg totali di cioccolatini. Se ogni pacchetto ne richiede x_{ci}, allora riesco a produrre almeno $\frac{200\, y_{ci}}{x_{ci}}$ pacchetti.

Ma allora basta imporre $\frac{200\, y_{ci}}{x_{ci}} \geq 10000$, ovvero

$$200\, y_{ci} \geq 10.000\, x_{ci}.$$