

Esercitazione di Ricerca Operativa
C.L. in Matematica
24 Novembre 2017

1. Risolvere, al variare del parametro reale $\lambda \in [0, 2]$, il seguente problema di PL:

$$\begin{cases} \min\{2x_1 + 3x_2\} \\ x_1, x_2 \geq 0 \\ 2x_1 + x_2 \geq 4 \\ \lambda x_1 \geq 2 \\ x_1 - x_2 \geq 3. \end{cases}$$

2. Formulare il seguente problema:

Una birreria utilizza 4 tipi di miscela (**M1**, **M2**, **M3**, **M4**) in diverse proporzioni per ottenere 3 tipi di birra (**Good**, **Extra**, **Power**), secondo la seguente tabella:

Birra	Composizione	Prezzo (al litro)
Good	almeno il 20% di M2 e al massimo il 30% di M3	12
Extra	almeno il 40% di M3	18
Power	al massimo il 50% di M2	10

La disponibilità giornaliera di ciascuna miscela e il corrispondente costo di acquisto sono indicati nella seguente tabella:

Componente	Disponibilità massima (in litri)	Costo (€)
M1	5000	9
M2	2400	7
M3	4000	12
M4	1500	6

Si vuole determinare la quantità ottimale delle varie miscele che massimizzi il guadagno totale derivante dalla vendita della birra.

3. Risolvere il seguente problema:

$$\begin{cases} \max\{3x_1 + x_2 - x_3 + x_4\} \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 10 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 = 30 \\ 3x_1 + x_2 + x_4 = 10. \end{cases}$$

4. Risolvere il seguente problema:

Una fabbrica di giocattoli deve realizzare due modellini di trenini elettrici (**Lancia** e **Fulmine**). Ogni modellino **Lancia** contiene: un vagone merci, un vagone letto, un vagone ristorante, due vagoni di II classe, un vagone di I classe e una motrice; ogni modellino **Fulmine** contiene: tre vagoni merci, tre vagoni di II classe, due vagoni di I classe e una motrice. La fabbrica ha a disposizione 10 vagoni di I classe, 21 di II classe, 12 vagoni merci, 10 vagoni ristorante, 9 vagoni letto e 9 motrici. Ogni modellino Lancia garantisce un guadagno di 30 € e ogni modellino Fulmine di 80 €. Si vuole massimizzare il guadagno totale.