

**Mobili Lego.**

Nel mondo Lego un mobilificio ha a disposizione mattoncini di tre tipi, denominati A, B e C, per realizzare divani, tavoli e sedie. Per ogni divano occorrono due mattoncini A, tre B e un C; per ogni tavolo occorrono tre A e un C; per ogni sedia occorrono un B e due C. Il mobilificio ha una confezione da 100 mattoncini per ciascuno dei tre tipi.

Qual è il massimo numero complessivo di mobili Lego che si possono realizzare?

**Soluzione.**

Questo esercizio si risolve con semplice modello di Programmazione Lineare Intera.

**Dati.** Sono dati:

- un insieme  $\mathcal{M}$  tipi di mobili
- un insieme di  $\mathcal{P}$  tipi di pezzi
- un fabbisogno  $a_{mp}$  di pezzi di tipo  $p \in \mathcal{P}$  per ogni mobile di tipo  $m \in \mathcal{M}$
- una disponibilità massima di pezzi  $b_p$  per ogni tipo  $p \in \mathcal{P}$ .

**Variabili decisionali.** Le decisioni si possono rappresentare con le seguenti variabili:

- una variabile  $x_m \geq 0$  intera per ogni tipo di mobile  $m \in \mathcal{M}$ , che indica il numero di mobili di tipo  $m$  che vengono costruiti.

**Vincoli.** È necessario imporre che:

- Il numero di pezzi di ogni tipo  $p \in \mathcal{P}$  non ecceda la disponibilità  $b_p$ :

$$\sum_{m \in \mathcal{M}} a_{mp} x_m \leq b_p \quad \forall p \in \mathcal{P}$$

**Obiettivo.** Si vuole massimizzare il numero di mobili complessivo:

$$\text{maximize} \quad \sum_{m \in \mathcal{M}} x_m.$$

**Domanda 1.** La soluzione ottima prevede 70 mobili, 23 del primo tipo, 18 del secondo e 29 del terzo, con un consumo di 100 pezzi del primo tipo, 98 del secondo e 99 del terzo.

**Commento.** Chi conosce la PL, ma non la PLI, riconoscerà probabilmente il classico problema del mix produttivo ottimale e quindi sarà tentato di risolverlo nel continuo e arrotondare la soluzione ottenuta all'intero più vicino in uno dei vari modi possibili. In effetti, così facendo si può ottenere l'ottimo intero in questo caso, anche se in generale questo procedimento non dà garanzie.