

## Esercizio di formulazione

## Esercizio di formulazione

Una compagnia petrolifera possiede tre depositi. Ciascun deposito è riempito con un tipo di greggio che può essere venduto rispettivamente a \$ 15, \$ 17, \$ 20 al barile. I depositi hanno la capacità di 4000, 3000 e 5000 barili rispettivamente. La qualità dei tre tipi di greggio è misurata dai numeri 6.8, 7.4 e 8.1.

La compagnia deve soddisfare i seguenti 4 ordini utilizzando il greggio nei depositi:

Ordine	Barili	Qualità della miscela
1	2000	almeno 7
2	1500	al più 7.8
3	2500	tra 7.0 e 8.0
4	3000	7.4

## Esercizio di formulazione

Formulare il problema di PL che permette di massimizzare la seguente funzione obiettivo

$$Z = R - P|Q_3 - 7.5|$$

dove  $R$  è il ricavo totale,  $P$  una costante positiva assegnata e  $Q_3$  è la qualità della miscela destinata all'ordine 3. (Si supponga che la qualità di una miscela sia funzione lineare delle percentuali dei componenti).

## Esercizio di formulazione

### Variabili

$x_{ij}$  barili di greggio di tipo  $i$  destinati all'ordine  $j$  per ogni deposito  $i = A, B, C$  e ordine  $j = 1, 2, 3, 4$ .

$$R = 15(x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} + x_{A4}) + 17(x_{B1} + x_{B2} + x_{B3} + x_{B4}) + 20(x_{C1} + x_{C2} + x_{C3} + x_{C4})$$

$$Q_3 = \frac{6.8x_{A3} + 7.4x_{B3} + 8.1x_{C3}}{x_{A3} + x_{B3} + x_{C3}}$$

## Esercizio di formulazione

### Funzione obiettivo

$$\max 15(x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} + x_{A4}) + 17(x_{B1} + x_{B2} + x_{B3} + x_{B4}) + \\ + 20(x_{C1} + x_{C2} + x_{C3} + x_{C4}) - P \left| \frac{6.8x_{A3} + 7.4x_{B3} + 8.1x_{C3}}{x_{A3} + x_{B3} + x_{C3}} - 7.5 \right|$$

### Vincoli

capacità depositi

$$x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} \leq 4000$$

$$x_{B1} + x_{B2} + x_{B3} \leq 3000$$

$$x_{C1} + x_{C2} + x_{C3} \leq 5000$$

domanda

$$x_{A1} + x_{B1} + x_{C1} = 2000$$

$$x_{A2} + x_{B2} + x_{C2} = 1500$$

$$x_{A3} + x_{B3} + x_{C3} = 2500$$

$$x_{A4} + x_{B4} + x_{C4} = 3000$$

## Esercizio di formulazione

### Vincoli

qualità miscela

$$\frac{6.8x_{A1} + 7.4x_{B1} + 8.1x_{C1}}{x_{A1} + x_{B1} + x_{C1}} \geq 7$$

$$\frac{6.8x_{A2} + 7.4x_{B2} + 8.1x_{C2}}{x_{A2} + x_{B2} + x_{C2}} \leq 7.8$$

$$7 \leq \frac{6.8x_{A3} + 7.4x_{B3} + 8.1x_{C3}}{x_{A3} + x_{B3} + x_{C3}} \leq 8$$

$$\frac{6.8x_{A4} + 7.4x_{B4} + 8.1x_{C4}}{x_{A4} + x_{B4} + x_{C4}} = 7.4$$

$$x_{ij} \geq 0$$

$$i = A, B, C; \quad j = 1, \dots, 4$$

## Esercizio di formulazione

### Riscrivendo la funzione obiettivo nel seguente modo

$$\min -15(x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} + x_{A4}) - 17(x_{B1} + x_{B2} + x_{B3} + x_{B4}) + \\ - 20(x_{C1} + x_{C2} + x_{C3} + x_{C4}) + P|y|$$

$$y = \frac{6.8x_{A3} + 7.4x_{B3} + 8.1x_{C3}}{x_{A3} + x_{B3} + x_{C3}} - 7.5$$

ed essendo  $P$  una costante positiva si può considerare

$$\min -15(x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} + x_{A4}) - 17(x_{B1} + x_{B2} + x_{B3} + x_{B4}) + \\ - 20(x_{C1} + x_{C2} + x_{C3} + x_{C4}) + Pz$$

$$y = \frac{6.8x_{A3} + 7.4x_{B3} + 8.1x_{C3}}{x_{A3} + x_{B3} + x_{C3}} - 7.5 \quad \begin{matrix} z \geq y \\ z \geq -y \end{matrix}$$