

Modelli programmazione lineare

Wednesday, 4 October 2023

12:17

- 1) Il signor bianchi ha un capitale di 90'000\$ da investire
Può investirli:

Tipologia	Rendimento atteso	Massimo	
Obbligazionari	2	30'000	x
Bilanciati	5	30'000	y
Azionari	12	20'000	z
Tesoro	4	-	w

Lui vuole investire almeno 50% in fondi obbligazionari e bilanciati

L'eccedenza può essere investita in buoni ordinare del tesoro con rendimento 4%

Lui vuole massimizzare il rendimento complessivo annuo

$$\max(x * 0.02 + y * 0.05 + z * 0.12 + w * 0.04)$$

Vincoli:

$$\begin{array}{l} x + y \geq 45'000 \\ x \leq 30'000 \\ y < 30'000 \\ z < 20'000 \\ x + y + z + w \leq 90'000 \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, w \geq 0 \end{array}$$

- 2) Un nutrizionista:
Almeno 26mg di proteine
80mg di vitamina A
30mg di vitamina B

Tabella:

Alimento	Proteina	Vitamina A	Vitamina B	Costo al KG	Variabile
Filetto	50	10	6	15	x
Pecorino	15	8	5	8	y
Melanzane	3	9	12	3	z

Vogliamo minimizzare i costi

$$\min costo = x * 15 + y * 8 + 3 * z$$

Vincoli:

$$\begin{array}{l} x + y + z \geq 26 \\ 10x + 8y + 9z \geq 80 \\ 6x + 5y + 12z \geq 30 \end{array}$$

$$\begin{cases} x * 50 + y * 15 + z * 3 \geq 26 \\ x * 10 + y * 8 + z * 9 \geq 80 \\ x * 6 + y * 8 + z * 8 \geq 30 \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 \end{cases}$$

3) Ho una catena di ristoranti

Abbiamo a disposizione di un industria di impianti S1 S2 S3 S4

Che può fornire a R1 R2 R3 dell'acqua

Limiti:

- Max(S1)=125
- Max(S2)=150
- Max(S3)=130
- Max(S4)=110

Obiettivo:

I ristoranti devono ottenere un numero di bottiglie giornaliero di:

- R1=160
- R2=175
- R2 = 180

Ed i costi sono:

	R1	R2	R3
S1	0.4	0.3	0.2
S2	0.2	0.3	0.5
S3	0.1	0.6	0.2
S4	0.5	0.1	0.3

Vogliamo minimizzare i costi.

Risultato:

i = I nostri distributori

J = I nostri ristoranti

$\forall i = 1, 2, 3, 4. \forall j = 1, 2, 3$

x_{ij} = numero di bottiglie trasferite da impianti i

In più notiamo che

$$160 + 175 + 180 = 125 + 150 + 130 + 110$$

Quindi negli impianti verranno trasferite tutte le bottiglie di acqua pos

Troviamo la funzione obiettivo:

$$\min(x_{11} * 0.4 + x_{12} * 0.3 + x_{13} * 0.2 + x_{21} * 0.2 + x_{22} * 0.3 + x_{23} * 0.5 + x_{31} * 0.1 + x_{32} * 0.6 + x_{33} * 0.2 + x_{41} * 0.5 + x_{42} * 0.1 + x_{43} * 0.3)$$

Vincoli di domanda:

$$160 = x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41}$$

$$175 = x_{21} + x_{22} + x_{32} + x_{42}$$

$$180 = x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34}$$

Vincoli di offerta:

$$x_{31} +$$

(questo prof fa tanti errori)

Scritto in maniera più compatta:

I = Insieme impianti

C = Insieme clienti

y_{ij} = Costo unitario di trasposto da impianti i a cliente j

d_j = Richiesta del j -esimo cliente

s_i = Produzione dell' i -esimo impianto

Obiettivo:

$$\min \sum_{i \in I} \sum_{j \in C} y_{ij} x_{ij}$$

Quantità di risorsa consegnata al cliente j :

$$\sum_{i \in I} x_{ij} = d_j \quad \forall j \in C$$

Quantità di risorsa spedita dall'impianto i :

$$\sum_{j \in C} x_{ij} = s_i$$

Vincoli:

Non possiamo produrre valori negativi

$$x_{ij} \geq 0 \quad \forall i \in I, j \in C$$

- 4) Il capo di un'azienda deve scegliere 3 persone
E deve sceglierlo dai 3 progetti da completare
Ed a seconda del progetto ciascuno dice quanto ci impiegherebbe

	P1	P2	P3
Maria	15	10	8
Carlo	14	9	4
Andrea	12	6	5

Ciascuno può prendersi solo 1 progetto

Bisogna scegliere chi fare chi minimizzando il tempo complessivo per portare a termine il progetto

$$\min \left(15 \begin{cases} 1 \rightarrow \text{maria} \\ 0 \rightarrow \text{else} \end{cases} + 10 * \begin{cases} 1 \rightarrow \text{maria} \\ 0 \rightarrow \text{else} \end{cases} + \dots + 5 * \begin{cases} 1 \rightarrow \text{Andrea} \\ 0 \rightarrow \text{ellse} \end{cases} \right)$$

Noi quindi stiamo parlando con variabili boolane

(Per la prossima volta)