

PL

Monday, 6 November 2023

08:49

1) Sia dato questo

$$\max -2x_1 - 5x_2$$

$$-4x_1 + 5x_2 \leq 0$$

$$2x_1 - x_2 \leq 0$$

$$x_2 \geq -10 \Rightarrow -x_2 \leq 10$$

$$-2x_1 - 5x_2 \leq 60$$

$$x_1, x_2 \leq 0$$

- Trasformiamo in forma aumentata

$$\min 2x_1 + 5x_2$$

$$-4x_1 + 5x_2 + x_3 = 0$$

$$2x_1 - 2x_2 + x_4 = 0$$

$$-x_2 + x_5 = 10$$

$$-2x_1 - 5x_2 + x_6 = 60$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- Siccome abbiamo scambiato \leq in \geq scambiamo tutti i simboli

E li scambiamo solo dei coefficienti x_1, x_2

$$\min -2x_1 - 5x_2$$

$$+4x_1 - 5x_2 + x_3 = 0$$

$$-2x_1 + 2x_2 + x_4 = 0$$

$$x_2 + x_5 = 10$$

$$2x_1 + 5x_2 + x_6 = 60$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- Soluzioni ammissibili di partenza:

$$x_3 = x_4 = 0$$

$$x_5 = 10$$

$$x_6 = 60$$

- Facciamo i tableau

T=0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Ris
Z	-2	-5	0	0	0	0	0
X3	4	-5	1	0	0	0	0
X4	-2	1	0	1	0	0	0
X5	0	1	0	0	1	0	10
X6	2	5	0	0	0	1	60

Notiamo che i nostri costi non sono tutti ≥ 0 , quindi scegliamo la variabile entrante

Prendiamo il più piccolo, $x_2 = 5$

Quindi x_2 entra in base.

Per scegliere quale esce dobbiamo fare il rapporto tra il termine noto ed il coefficiente della variabile

$Ris_3 = 0/-5 \rightarrow \text{No}$

$Ris_4 = 0/1 = 0 \rightarrow \text{Il minimo}$

$Ris_5 = 10/1 = 10$

$Ris_6 = 60/5 = 12$

Quindi entra x_2 ed esce x_4

Dobbiamo far apparire 0100 nella colonna x_2 seguente, e per farlo moltiplichiamo le righe

T=1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Ris
Z	-12	0	0	5	0	0	0
X3	-6	0	1	5	0	0	0
X2	-2	1	0	1	0	0	0
X5	2	0	0	-1	1	0	10
X6	12	0	0	-5	0	1	60

Abbiamo ancora un qualcosa minore di 0 nella riga Z

Scegliamo quindi $x_1 = -12$ da entrare in base

Calcoliamo i rapporti

$X_3 = 0/-6 \rightarrow \text{no}$

$X_2 = 0/-2 \rightarrow \text{no}$

$X_5 = 10/2 = 5$

$X_6 = 60/12 = 5$

Sono uguali e quindi faccio una scelta casuale

T=2	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Ris
Z	0	0	0	-1	6	0	60
X3	0	0	1	2	3	0	0
X2	0	1	0	0	1	0	0
X1	1	0	0	-1/2	1/2	0	5
X6	0	0	0	1	-6	1	0

Entra x_4 , esce x_6

T=3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Ris
Z	0	0	0	0	0	1	60

X3	0	0	1	0	15	-2	30
X2	0	1	0	0	1	0	10
X1	1	0	0	0	-5/2	1/2	5
X4	0	0	0	1	-6	1	0

Le nostre variabili fuori base sono x5, x6

Risolutato: (0, 1)

Siccome x5=0 noi abbiamo soluzione multipla

Per scoprire le altre soluzioni:

- Entra in base x6
- $\text{Min}(\frac{30}{15}, \frac{10}{1}) = 2$

Esce di base x3

T=4	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Ris
Z	0	0	0	0	0	1	60
X3	0	0	1/15	0	1	-2/15	2
X2	0	1	-1/15	0	0	2/1	8
X1	1	0	1/6	0	0	1/6	10
X4	0	0	6/15	1	0	3/15	12

2 risultati:

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 8 \\ 0 \\ 12 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \\ 30 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Per ottenere tutti i risultati:

$$\lambda * \begin{pmatrix} 10 \\ 8 \\ 0 \\ 12 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + (1 - \lambda) * \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \\ 30 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\lambda \in [0, 1]$$

Qui noi abbiamo 1 segmento e questi sono 2 nostri 2 estremi

Lambda ci permette di passare dal segmento