

0.1 Esercizio 1

$$\max x_1 + x_2 \quad (1)$$

$$x_1 + x_2 \leq 2 \quad (2)$$

$$2x_1 - x_2 \leq 0 \quad (3)$$

$$x_1 \geq 0 \quad (4)$$

$$x_2 \geq 0 \quad (5)$$

0.2 Esercizio 2

$$\max x_1 + x_2 \quad (6)$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = 2 \quad (7)$$

$$2x_1 - x_2 \leq 0 \quad (8)$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \quad (9)$$

$$x_3 \leq 0 \quad (10)$$

Cambio il segno di x_3 .

$$\max x_1 + x_2 \quad (11)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 2 \quad (12)$$

$$2x_1 - x_2 \leq 0 \quad (13)$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \quad (14)$$

Trasformo il vincolo 2) che ha $=$ in due vincoli \geq, \leq , e cambio il primo per renderlo in forma di \leq .

$$\max x_1 + x_2 \quad (15)$$

$$-x_1 - x_2 - x_3 \leq -2 \quad (16)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \quad (17)$$

$$2x_1 - x_2 \leq 0 \quad (18)$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \quad (19)$$

Creo tre variabili slack: x_4, x_5, x_6 .

$$\max x_1 + x_2 \quad (20)$$

$$-x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = -2 \quad (21)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 2 \quad (22)$$

$$2x_1 - x_2 + x_6 = 0 \quad (23)$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \quad (24)$$

$$x_4, x_5, x_6 \geq 0 \quad (25)$$

Creo il vincolo con Z per rappresentare la funzione obiettivo.

$$\max Z \quad (26)$$

$$Z = x_1 + x_2 \quad (27)$$

$$-x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = -2 \quad (28)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 2 \quad (29)$$

$$2x_1 - x_2 + x_6 = 0 \quad (30)$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \quad (31)$$

$$x_4, x_5, x_6 \geq 0 \quad (32)$$

Iterazione 0 Imposto le variabili x_1, x_2 e x_3 a 0, inserendole come variabili non di base. Le variabili della base di partenza sono Z, x_4, x_5, x_6 . La tabella di partenza e':

base	eq	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	termine noto
Z	0	1	1	1	0	0	0	0	0
x_4	1	0	-1	-1	-1	1	0	0	-2
x_5	2	0	1	1	1	0	1	0	2
x_6	3	0	2	-1	0	0	0	1	0

Iterazione 1 Seleziono la variabile x_1 come variabile entrante, perche' il suo coefficiente nella riga 0 e' positivo e non esiste un'altra variabile nella stessa riga con un coefficiente positivo piu' grande.

Nella colonna x_1 le righe (2, 3) hanno coefficienti strettamente positivi, quindi riduco i termini noti di conseguenza.

Risultano rispettivamente (2, 0). Seleziono la riga 3, che ha il coefficiente e' il piu' piccolo.

Moltiplico la riga 3 per $\frac{1}{2}$ per trasformare il numero pivot in 1.

base	eq	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	termine noto
Z	0	1	1	1	0	0	0	0	0
x_4	1	0	-1	-1	-1	1	0	0	-2
x_5	2	0	1	1	1	0	1	0	2
x_6	3	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	$\frac{1}{2}$	0

Quindi ricalcolo le altre righe di conseguenza.

base	eq	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	termine noto
Z	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	0	0	$-\frac{1}{2}$	0
x_4	1	0	0	$-\frac{3}{2}$	-1	1	0	$\frac{1}{2}$	-2
x_5	2	0	0	$\frac{1}{2}$	1	0	1	$-\frac{1}{2}$	2
x_6	3	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	$\frac{1}{2}$	0

Iterazione 2 Seleziono la variabile x_2 come variabile entrante, perche' il suo coefficiente nella riga 0 e' positivo e non esiste un'altra variabile nella stessa riga con un coefficiente positivo piu' grande.

Nella colonna x_2 solo la riga 2 ha un coefficiente strettamente positivo, quindi riduco i termini noti di conseguenza.

Moltiplico la riga 2 per 2 per trasformare il numero pivot in 1.

base	eq	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	termine noto
Z	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	0	0	$-\frac{1}{2}$	0
x_4	1	0	0	$-\frac{3}{2}$	-1	1	0	$\frac{1}{2}$	-2
x_5	2	0	0	1	2	0	2	-1	4
x_6	3	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	$\frac{1}{2}$	0

Quindi ricalcolo le altre righe di conseguenza.

base	eq	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	termine noto
Z	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	0	0	$-\frac{1}{2}$	0
x_4	1	0	0	$-\frac{3}{2}$	-1	1	0	$\frac{1}{2}$	-2
x_5	2	0	0	1	2	0	2	-1	4
x_6	3	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	$\frac{1}{2}$	0