Hoja 8

Problema 1

Resolver, mediante *planos de corte*, el siguiente problema:

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 - 3x_2 + 3x_3 \\ s.a.: \quad & 2x_1 + x_2 - x_3 \le 4 \\ & 4x_1 - 3x_2 \le 2 \\ & -3x_1 + 2x_2 + x_3 \le 3 \\ & x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0 \\ & x_2 \text{ y } x_3 \quad \text{enteros} \end{aligned}$$

La solución óptima, de la relajación lineal continua del problema anterior, se presenta en la siguiente tabla:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
x_4	**0**	$\frac{9}{4}$	**0**	**1**	$\frac{1}{4}$	**1**	$\frac{15}{2}$
x_1	**1**	$-\frac{3}{4}$	**0**	**0**	$\frac{1}{4}$	**0**	$\frac{1}{2}$
x_3	**0**	$-\frac{1}{4}$	**1**	**0**	$\frac{3}{4}$	**1**	$\frac{9}{2}$
	0	$-\frac{3}{2}$	**0**	**0**	$-\frac{5}{2}$	**–3**	$Z - 14$

Considerando como ecuación generatriz del corte:

$$-\frac{1}{4}x_2 + x_3 + \frac{3}{4}x_5 + x_6 = \frac{9}{2}$$

se obtiene el corte:

$$\frac{1}{4}x_2 + \frac{3}{4}x_5 + x_6 \geq \frac{1}{2}$$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
x_4	**0**	$\frac{9}{4}$	**0**	**1**	$\frac{1}{4}$	**1**	**0**	$\frac{15}{2}$
x_1	**1**	$-\frac{3}{4}$	**0**	**0**	$\frac{1}{4}$	**0**	**0**	$\frac{1}{2}$
x_3	**0**	$-\frac{1}{4}$	**1**	**0**	$\frac{3}{4}$	**1**	**0**	$\frac{9}{2}$
x_7	**0**	$-\frac{1}{4}$	**0**	**0**	$-\frac{3}{4}$	**–1**	**1**	$-\frac{1}{2}$
	0	$-\frac{3}{2}$	**0**	**0**	$-\frac{5}{2}$	**–3**	**0**	***Z*–14**

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
x_4	**0**	**2**	**0**	**1**	$-\frac{1}{2}$	**0**	**1**	**7**
x_1	**1**	$-\frac{3}{4}$	**0**	**0**	$\frac{1}{4}$	**0**	**0**	$\frac{1}{2}$
x_3	**0**	$-\frac{1}{2}$	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**4**
x_6	**0**	$\frac{1}{4}$	**0**	**0**	$\frac{3}{4}$	**1**	**–1**	$\frac{1}{2}$
	0	$-\frac{3}{4}$	**0**	**0**	$-\frac{1}{4}$	**0**	**–3**	$Z-\frac{25}{2}$

SOLUCIÓN ÓPTIMA

Problema 2

Resolver, mediante *planos de corte*, el siguiente problema:

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x_1 - 7x_2 - 12x_3 \\ s.a.: \quad & -3x_1 + 6x_2 + 8x_3 \leq 12 \\ & 6x_1 - 3x_2 + 7x_3 \leq 8 \\ & 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 25 \\ & x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ x_3 \geq 0 \\ & x_1 \ \text{y} \ x_3 \quad \text{enteros} \end{aligned}$$

La solución óptima, de la relajación lineal continua del problema anterior, se presenta en la siguiente tabla:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
x_2	$-\frac{23}{22}$	1	0	$\frac{7}{66}$	$-\frac{4}{33}$	0	$\frac{10}{33}$
x_3	$\frac{9}{22}$	0	1	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{11}$	0	$\frac{14}{11}$
x_6	$\frac{43}{11}$	0	0	$-\frac{10}{22}$	$\frac{1}{11}$	1	$\frac{223}{11}$
	$\frac{13}{22}$	0	0	$\frac{85}{66}$	$\frac{8}{33}$	0	$z + \frac{574}{33}$

Considerando como ecuación generatriz del corte:

$$\frac{9}{22}x_1 + x_3 + \frac{1}{22}x_4 + \frac{1}{11}x_5 = \frac{14}{11}$$

se obtiene el corte:

$$\frac{39}{176}x_1 + \frac{1}{22}x_4 + \frac{1}{11}x_5 \geq \frac{3}{11}$$

$$\left(\frac{f}{1-f}\right)(1-f_1) = \left(\frac{3/11}{8/11}\right)\left(\frac{13}{22}\right) = \frac{39}{176}$$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
x_2	$-\frac{23}{22}$	**1**	**0**	$\frac{7}{66}$	$-\frac{4}{33}$	**0**	**0**	$\frac{10}{33}$
x_3	$\frac{9}{22}$	**0**	**1**	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{11}$	**0**	**0**	$\frac{14}{11}$
x_6	$\frac{43}{11}$	**0**	**0**	$-\frac{10}{22}$	$\frac{1}{11}$	**1**	**0**	$\frac{223}{11}$
x_7	$-\frac{39}{176}$	**0**	**0**	$-\frac{1}{22}$	$-\frac{1}{11}$	**0**	**1**	$-\frac{3}{11}$
	$\frac{13}{22}$	**0**	**0**	$\frac{85}{66}$	$\frac{8}{33}$	**0**	**0**	$z + \frac{574}{33}$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
x_2	$-\frac{3}{4}$	1	0	$\frac{1}{6}$	0	0	$-\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$
x_3	$\frac{3}{16}$	0	1	1	0	0	1	1
x_6	$\frac{59}{16}$	0	0	$-\frac{1}{2}$	0	1	1	20
x_5	$\frac{39}{16}$	0	0	$\frac{1}{2}$	1	0	-11	3
	0	0	0	$\frac{7}{6}$	0	0	$\frac{8}{3}$	$z+\frac{50}{3}$

SOLUCIÓN ÓPTIMA