

Pauta Control Precertamen 2

Resolución PL y PLE

Problema 1

Consideremos el siguiente problema de programación lineal:

Maximizar:

$$Z = 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 5x_4$$

Sujeto a:

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 \leq 20,$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 25,$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 30,$$

$$2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 \leq 35,$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

que en forma minimizada para el método símplex será:

Base	c_j	x1	x2	x3	x4	s1	s2	s3	s4	b_i
s1	0	1	2	1	3	1	0	0	0	20
s2	0	2	1	3	1	0	1	0	0	25
s3	0	1	1	1	2	0	0	1	0	30
s4	0	2	3	2	1	0	0	0	1	35
z_j		0	0	0	0	0	0	0	0	0
$c_j - z_j$		3	2	4	5	0	0	0	0	

Realice la primera iteración del método Simplex.

Problema 2

Considera el siguiente modelo:

$$\text{Max } z = 9x_1 + 5x_2 + 6x_3$$

Sujeto a

$$6x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 10,$$

$$x_3 + x_2 \leq 1,$$

$$x_3 - x_1 \leq 0,$$

$$4x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5,$$

$$3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$x_1, x_2, x_3 \in 0, 1$$

En el siguiente cuadro se representa la solución óptima a todos los problemas relajados posibles de obtener. Aplique branch and bound siguiendo el orden x_3 , x_2 y x_1 en el caso de tener más de una elección posible.

x_1	x_2	x_3	x	z
-	-	-	(0.9, 0.3, 0.7)	14.07
-	-	1	-	imposible
-	-	0	(0.75, 1, 0)	11.75
-	0	-	(1, 0, 0.8)	13.8
-	1	-	(0.75, 1, 0)	11.75
-	0	0	(1, 0, 0)	9
-	0	1	-	imposible
-	1	0	(0.75, 0, 0)	11.75
-	1	1	-	imposible
1	-	-	(1, 0.14, 0.72)	14
1	0	-	(1, 0, 0.8)	13.8
1	0	1	(1, 0, 1)	9
1	0	0	(1, 0, 0)	9
1	1	-	-	imposible
1	1	0	-	imposible
1	1	1	-	imposible
1	-	1	-	imposible
1	-	0	(1,0.5,0)	11.5
0	-	-	(0, 1, 0)	5
0	0	-	(0, 0, 0)	0
0	0	0	(0, 0, 0)	0
0	0	1	-	imposible
0	1	-	(0, 1, 0)	5
0	1	0	(0, 1, 0)	5
0	1	1	-	imposible
0	-	0	(0, 1, 0)	5
0	-	1	-	imposible

SOLUCIÓN

1.

Base	c_j	x1	x2	x3	x4	s1	s2	s3	s4	b_i
x4	5	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	0	0	0	$\frac{20}{3}$
s2	0	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	1	0	0	$\frac{55}{3}$
s3	0	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	$-\frac{2}{3}$	0	1	0	$\frac{50}{3}$
s4	0	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{5}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	0	0	1	$\frac{85}{3}$
z_j		$\frac{5}{3}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{3}$	0	$\frac{5}{3}$	0	0	0	
$c_j - z_j$		$\frac{4}{3}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{7}{3}$	0	$-\frac{5}{3}$	0	0	0	$\frac{100}{3}$

2.

