PRÁCTICA 3 - 2013

Método Simplex- Algoritmo de Tablas

3.1. Resolver el siguiente PL aplicando el método Simplex:

$$\begin{aligned}
&\text{Max} \quad Z = 2X_1 + 3X_2\\
&\text{S.a.:}\\
&\quad 4X_1 + 4X_2 \le 320\\
&\quad 2X_1 + 4X_2 \le 240\\
&\quad 8X_1 + 4X_2 \le 560\\
&\quad X_j \ge 0
\end{aligned}$$

En cada iteración determine la solución básica obtenida, su correspondiente matriz B de vectores básicos, la matriz B^{-1} (sin efectuar cálculos) y ubicar en la grafica realizada en el práctico 1 el punto extremo correspondiente.

Rta: $X^{*T} = (40, 40, 0, 0, 80)$; $Z^*=200$

3.2. Dado el siguiente PL:

$$\begin{aligned}
&\text{Min} \quad W = 5X_1 + 6X_2 - 7X_3\\
&\text{S.a.:}\\
&\quad X_1 + 5X_2 - 3X_3 \ge 15\\
&\quad 5X_1 - 6X_2 + 10X_3 \le 20\\
&\quad X_1 + X_2 + X_3 = 5\\
&\quad X_j \ge 0
\end{aligned}$$

a) Resolver utilizando el Método de Penalización

b) Resolver utilizando el Método de las dos Fases

Rta: $X^{*T} = (0, 15/4, 5/4, 0, 30)$; $W^* = 55/4$

3.3. Resolver utilizando el Método de Penalización el siguiente PL:

$$\begin{aligned}
&\text{Min } W = 24X_1 + 36X_2 + 24X_3 + 36X_4\\
&\text{S.a.:}\\
&\quad 6X_1 + 4X_2 = 100\\
&\quad 2X_3 + 3X_4 = 24\\
&\quad X_j \ge 0
\end{aligned}$$

Rta: $X^{*T} = \alpha\,(100/6, 0, 0, 8) + (1-\alpha)\,(100/6, 0, 12, 0)$, $0 \le \alpha \le 1$; $W^* = 688$

M. Farbman, C. Moyano, M. Viri

3.4. Resolver aplicando el método Simplex e interpretar gráficamente el PL dado por:

$$\text{Max } Z = 2X_1 + X_2$$
S.a.:
$$4X_1 + 3X_2 \leq 12$$
$$4X_1 + X_2 \leq 8$$
$$4X_1 - X_2 \leq 8$$
$$X_j \geq 0$$

Rta: $\mathbf{X^{*T} = (3/2, 2, 0, 0{,}4);\ Z^* = 5}$

3.5. Resolver aplicando método Simplex los PL del ejercicio 1.3.de la Práctica 1, dados por:

a) Max $z = 3x1 + 9x2$

s.a.

$x1 + 4x2 \leq 8$

$x1 + 2x2 \leq 4$

$x1, x2 \geq 0$

b) Max $z = 2x1 + x2$

s.a.

$x1 - x2 \leq 10$

$2x1 - x2 \leq 40$

$x1, x2 \geq 0$

c) Max $z = 2x1 + 4x2$

s.a.

$x1 + 2x2 \leq 5$

$x1 + x2 \leq 4$

$x1, x2 \geq 0$

d) Max $z = 3x1 + 2x2$

s.a.

$2x1 + x2 \leq 2$

$3x1 + 4x2 \geq 12$

$x1, x2 \geq 0$

En cada inciso ubicar en la gráfica los puntos extremos que recorre el método Simplex hasta llegar al óptimo.

3.6. Considere el siguiente problema:

$$\text{Máx } Z = 5X_1 + 2X_2 + 3X_3$$
s.a.:
$$X_1 + 5X_2 + 2X_3 \leq \mathbf{b_1}$$
$$X_1 - 5X_2 - 6X_3 \leq \mathbf{b_2}$$
$$X_j \geq 0$$

donde b_1 y b_2 son constantes. Para valores específicos de b_1 y b_2 la solución óptima es:

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	X_i
A_1	1	***b***	2	1	0	30
A_5	0	***c***	- 8	- 1	1	10
Zj-Cj	0	***a***	7	***d***	***e***	Z= 150

a) Determinar los valores b_1 y b_2.

b) Encontrar los valores *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

3.7. Dada la siguiente salida de LINDO (tabla de óptimo) incompleta:

THE TABLEAU

ROW	(BASIS)	X1	X2	SLK 2	SLK 3	SLK 4	
1	ART	……	……	1.000	……	……	84.000
2	……	1.000	……	0.000	……	1.000	22.000
3	SLK 3	……	……	-0.500	……	-1.500	7.000
4	……	……	……	0.500	……	-0.500	9.000

completarla sabiendo que SLK 2, SLK 3, SLK 4 son variables de holgura, y obtener el modelo de PL que dio origen a la misma.

3.8. Con referencia a los ejercicios **3.2.**, **3.3.** y **3.4.**, utilizando la información brindada por la tabla del óptimo, determinar en cada caso la matriz B de vectores básicos y la matriz B^{-1} sin efectuar cálculos.

3.9. Resolver los ejercicios de la práctica con software de computadora. Incluir en la salida, si es posible, la tabla de óptimo (THE TABLEAU), analizarla y compararla con la tabla obtenida a mano.