

Tema 5. El Método Revisado del Simplex.

M^a Luisa Carpena Rodríguez

Departamento de Matemáticas

8 de enero de 2009



Objetivos

- 1 Conocer en profundidad el funcionamiento de los algoritmos diseñados: el Simplex Revisado.



Calendario previsto

		Semanas														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T																
P																
		Tema 5														

- 1 Conceptos básicos
- 2 Desarrollo del Método Revisado del Simplex
- 3 Ventajas del Método Revisado del Simplex sobre el método del Simplex clásico

- Toda la información que utiliza el Simplex clásico no es necesaria.
- Se trata de obtener la información relevante de cada iteración a partir de la información original.
- Se utiliza cálculo matricial.

Veamos el Simplex por tablas en el problema:

$$\begin{aligned} \max z &= 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 \\ \text{s.a.} \quad x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 &= 8 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + x_5 &= 7 \\ x_i &\geq 0 \end{aligned}$$

		5	2	3	-1	1	
TABLA 1	-1	1	2	2	1	0	8
	1	3	4	1	0	1	7
		3	0	4	0	0	-1
		5	2	3	-1	1	
TABLA 2	3	1/2	1	1	1/2	0	4
	1	5/2	3	0	-1/2	1	3
		1	4	0	-2	0	15
		5	2	3	-1	1	
TABLA 3	3	0	2/5	1	3/5	-1/5	17/5
	5	1	6/5	0	-1/5	2/5	6/5
		0	-26/5	0	-9/5	-2/5	81/5

Óptima

Información relevante:

- Beneficios relativos
- Variable que entra en la base
- Variable que sale de la base

- P_i denota los coeficientes de la variable i en la matriz A .
- B_i es la matriz básica en la tabla i -ésima. Está formada por las columnas de A de las variables básicas.
- Se tiene que:

$$P_i^j = B_j^{-1} P_i$$



- Los beneficios relativos serán:

$$\bar{c}_i^j = c_i - c_{B_j} B_j^{-1} P_i$$

- Los multiplicadores del Simplex son:

$$\pi^j = c_{B_j} B_j^{-1}$$

- Se tiene que:

$$\bar{c}_i^j = c_i - \pi^j P_i$$

- Además:

$$b^j = B_j^{-1} b$$



- Obsérvese que hay que invertir matrices
- Para el cálculo manual es conveniente observar que la inversa de la matriz básica en una iteración siempre corresponde a las columnas debajo de las variables básicas originales.

$$I = B_j(\text{columnas } VB_j)$$



		5	2	3	-1	1	
TABLA 1	-1	1	2	2	1	0	8
	1	3	4	1	0	1	7
		3	0	4	0	0	-1
		5	2	3	-1	1	
TABLA 2	3	1/2	1	1	1/2	0	4
	1	5/2	3	0	-1/2	1	3
		1	-4	0	-2	0	15
		5	2	3	-1	1	
TABLA 3	3	0	2/5	1	3/5	-1/5	17/5
	5	1	6/5	0	-1/5	2/5	6/5
		0	-26/5	0	-9/5	-2/5	81/5

	5	2	3	-1	1	b
	1	2	2	1	0	8
	3	4	1	0	1	7
Pi	$\pi = (-1 \ 1)I = (-1 \ 1)$					
	3	0	4	0	0	

VB	B-1	VB_entra	col.	
x3	1/2	0	?	4
x5	-1/2	1	?	3

$\pi = (3 \ 1)B^{-1} = (1 \ 1)$				
1	-4	0	-2	0

VB	B-1	VB_entra	col.	
x3	1/2	0	1	4
x5	-1/2	1	3	3

- ① Es más efectivo cuando el número de variables excede en mucho al número de restricciones.
- ② Tiene ventajas si A es una matriz con muchos ceros (menos multiplicaciones).
- ③ Requiere menos espacio en memoria en cada iteración (menos información).
- ④ Requiere menos espacio en memoria globalmente.
- ⑤ Se evitan errores de redondeo, ya que se trabaja con la información original.