

26/04

Ejercicio N° 16

GTP_Pgm_Lineal - resueltos en clases.pdf

Método Simplex

Vemos la misma guía

Tenemos que interpretar toda la tabla, nos puede cambiar el orden de las filas o columnas

La matriz de identidad siempre tiene que estar, si no esta se hace un artificio matemático ¿?

El profe dice que la condición de parada es que la ultima fila Z sea todo positiva en maximización, negativa en minimización

Foto 1

Handwritten equations and simplex tableau on a whiteboard:

$$\begin{aligned} X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 &= 3 \\ 0X_1 + X_2 + 0X_3 + X_4 + 0X_5 &= 6 \\ 6X_1 + 6X_2 + 0X_3 + 0X_4 + X_5 &= 36 \end{aligned}$$

Objective function: $Z = 8X_1 + 3X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5$

Cost coefficients: $C_i: 8 \quad 3 \quad 0 \quad 0 \quad 0$

C_i	X_i	Base	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	θ
0	X_3	3	1	0	1	0	0	
0	X_4	6	0	1	0	1	0	
0	X_5	36	6	6	0	0	1	
$Z - C_i$		0	-8	-3	0	0	0	

Lo de la ultima fila Z: -8 y -3 Costo de oportunidad y 0,0,0 Valor marginal

- Elijo el valor absoluto mas grande en este caso 8 (X_1) (ese ingresa o entra)

- Divido columna BASE O SOLUCIÓN con X1 y pongo en θ
- Agarro valor mas chico excluido 0 (en este caso 3) SALE ESE (X3)
- Hago nueva tabla abajo
- Foto 2

$$\begin{aligned}
 X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 &= 3 \\
 0X_1 + X_2 + 0X_3 + X_4 + 0X_5 &= 6 \\
 6X_1 + 6X_2 + 0X_3 + 0X_4 + X_5 &= 36
 \end{aligned}$$

C_i 8 3 0 0 0

C_i	X_i	Base	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	θ
0	X_3	3	(1)	0	1	0	0	$3/1=3$ ←
0	X_4	6	0	1	0	1	0	$36/6=6$
0	X_5	36	6	6	0	0	1	
$Z_i - C_i$		0	-8	-3	0	0	0	

8	X_1	3	1	0	1	0	0	
0	X_4		0			1	0	
0	X_5		0			0	1	
			0			0	0	

- Mi elemento pivot es la intersección de X3 y X1 (1 en este caso) Divido toda la fila por ese y queda la primer fila como arriba
- La segunda fila queda igual porque hay un cero (Verificar porqué)
- Foto 3, Las "?" es lo que hay que calcular

$$\begin{aligned}
 X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 &= 3 \\
 0X_1 + X_2 + 0X_3 + X_4 + 0X_5 &= 6 \\
 6X_1 + 6X_2 + 0X_3 + 0X_4 + X_5 &= 36
 \end{aligned}$$

C_i 8 3 0 0 0

C_i	X_i	Base	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	θ
0	X_3	3	(1)	0	1	0	0	$3/1 = 3$ ←
0	X_4	6	0	1	0	1	0	$36/6 = 6$
0	X_5	36	6	6	0	0	1	
$Z = C_i$		0	-8	-3	0	0	0	

8	X_1	3	1	0	1	0	0	
0	X_4	6	0	1	0	1	0	
0	X_5	?	0	6	?	0	1	
			0			0	0	

- Foto 4, Formula para la primer ?

$$= 8X_1 + 3X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 \rightarrow \text{Max}$$

$$V_{\text{nuevo}}(r,3) = \text{valor viejo} - \frac{(C - \text{columna} \times C - \text{fila})}{\text{cto. pivote}}$$

$$0 - \frac{0 \cdot 1}{1} = 0$$

$$36 - \frac{(3 \times 6)}{1} = 18$$

- Multiplico Ci con Columnas y sumar hasta abajo para sacar la última fila, restar en donde haya valores arriba y repite pasos anteriores
- Foto 5, Pivot es 6

$Z = 8x$

$$\begin{aligned}
 X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 &= 3 \\
 0X_1 + X_2 + 2X_3 + X_4 + 0X_5 &= 6 \\
 6X_1 + 6X_2 + 0X_3 + 0X_4 + X_5 &= 36
 \end{aligned}$$

C_i 8 3 0 0 0

C_i	X_i	Base	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	θ
0	X_3	3	(1)	0	1	0	0	$3/1 = 3$
0	X_4	6	0	1	0	1	0	$36/6 = 6$
0	X_5	36	6	6	0	0	1	
$Z_i - C_i$		0	-8	-3	0	0	0	

← Sale X_3

8	X_1	3	1	0	1	0	0	$6/1 = 6$
0	X_4	6	0	1	0	1	0	$78/6 = 13$
0	X_5	18	0	6	-6	0	1	
		24	0	-3	8	0	0	

← X_5 Sale

\uparrow
 X_2

- Foto 6

Iteration 2

			8	3	0	0	0
C_i	X_i	B_{max}	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
8	X_1	3	1	0	1	0	0
0	X_4	3	0	0	1	1	-1/6
3	X_2	3	0	1	-1	0	1/6
			33	0	0	5	0
							7/2

$$Z = 6 - \frac{(1 \times 18)}{6} = 3$$

$$0 - \frac{(-6 \times 1)}{6} = 1$$

$$0 - \frac{(1 \times 1)}{6} = -1/6$$

El valor marginal es lo que está abajo de los slacks

El costo de oportunidad es lo que está abajo de la variable de decisión

El valor marginal se lee, "por cada unidad que agregue en la restricción se aumenta el Z en (valor de la ultima fila en la columna de slacks de la tabla de simplex terminada)"

Por ejemplo: Si yo agrego una unidad mas de tiempo en ese recurso asociado a la slack ganaré una cantidad igual a ese valor marginal que está en la fila del Z.

El costo de oportunidad se lee, si son cero, significa que ocupé todo lo disponible en ese recurso.

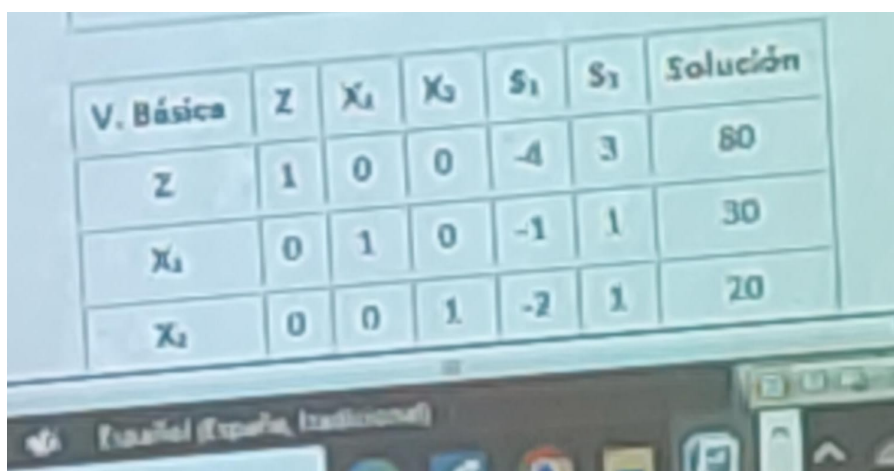
Cosas que toma:

- Toma una iteración de simplex en Análisis de sensibilidad
- Que significa cada cosa en el simplex
- **SI O SI TOMA Tipos de soluciones (VER)** mirando la tabla de simplex (No vale tantos puntos en el parcial igual)

II. Tipos de soluciones

¿Cómo reconocer todos los casos que pueden darse en la resolución de un PL?

- **Solución única:** En el último *tableau*, los costes reducidos de las variables no básicas son estrictamente negativos (minimización) o estrictamente positivos (maximización)
- **Soluciones alternativas:** En el último *tableau*, alguno de los costes reducidos de las variables no básicas es igual a cero.
- **Solución no acotada:** Si al efectuar el test de salida de la base, todos los coeficientes de la columna correspondiente a la variable entrante son no positivos.
- **Problema infactible:** Se reconoce porque alguna variable artificial queda en la base en el *tableau* final.
- **Problema degenerado (No está en el PDF):** Alguna variable en la base (columna) tiene valor igual a cero. Significa que no hay un convexo sino que varias rectas pasan por un punto y existe solo esa solución
- En la **solución no acotada** se puede observar que todavía no termina el simplex y veo que en la columna que tendría que entrar son todos negativos.
 - Foto 7, Se puede ver qué en la s_1 son todos negativos



V. Básica	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	Solución
Z	1	0	0	-4	3	80
x_1	0	1	0	-1	1	30
x_2	0	0	1	-2	1	20

- **Solución alternativa:** Hay mas ceros en la fila Z que filas en todas la tabla (sin contar Z) o restricciones.

Una solución negativa se puede dar, es factible.

Análisis de sensibilidad

Clase que viene

Guía TP 2 Ejercicio 2