

Examen Parcial 2

Heriberto Espino Montelongo – 175199



Universidad de las Américas Puebla

P24-LII2042-3: Teoría y Técnica de Optimización

Abraham Benito Barragán Amigón

12 de marzo de 2024

## Índice

Pregunta 1 .....	3
Pregunta 2 .....	4
Pregunta 3 .....	5
Pregunta 4 .....	6

### Pregunta 1

Considérese el siguiente problema. Siendo la iteración 0 del método simplex aquella donde por primera vez se pregunta quién es la variable de entrada ¿Cuál es la variable que entra y cual la que sale en la iteración 1?

$$\begin{array}{ll}\max & 300x + 400y \\ \text{s. a.} & 3x + 3y \leq 120 \\ & 3x + 6y \leq 180 \\ & x, y \geq 0\end{array}$$

En la iteración uno entra x, sale s1

Básicas	x	y	s1	s2	Resultado	Razón
s1		3	3	1	0	120
s2		3	6	0	1	180
z		-300	-400	0	0	0
entra	sale					
y	s2					

  

Básicas	x	y	s1	s2	Resultado
s1		3	3	1	0
y		3	6	0	1
z		-300	-400	0	0

  

Básicas	x	s2	Resultado
s1		3	3
y		0.5	1
z		-300	-400

  

Básicas	x	y	s1	s2	Resultado	Razón
s1		1.5	0	1	-0.5	30
y		0.5	1	0	0.166667	30
z		-100	0	0	66.66667	12000
entra	sale					
x	s1					

### Pregunta 2

Considera al siguiente problema donde  $s_1$ ,  $s_2$  y  $s_3$  representan las variables de holgura de las restricciones, respectivamente ¿Qué valor tiene  $x_2$  cuando  $s_1$  y  $s_2$  son variables no básicas?

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 2x_1 + x_2 \\ \text{s. a.} \quad & x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ & x_1 - x_2 \leq 4 \\ & x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

No basicas	Basicas	solucion basica		x1	punto esquina x2	funcion objetivo 2x1 + x2
s1, s2	x, 2x, s3	4.67	0.67	1.33	4.67	0.67 10.01

El sistema a resolver es:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 6 \\ 1 & -1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Use Gauss Jordan

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{14}{3} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{4}{3} \end{pmatrix}$$

El valor de  $x_2$  cuando  $s_1$  y  $s_2$  son variables no básicas es de  $2/3$ .

### Pregunta 3

¿Cuál es el valor óptimo del siguiente problema? En Excel

$$\begin{aligned} \max \quad & 300x + 400y \\ \text{s. a.} \quad & 3x + 3y \leq 120 \\ & 3x + 6y \leq 180 \\ & x, y \geq 0 \end{aligned}$$

The image shows an Excel Solver Parameters dialog box and a table of coefficients for the linear programming problem. The table is organized as follows:

Variables										
x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9		
2	0	0	3	0	0	0	2	2		
Minimizar										vp
1	2	3	2	1	2	3	2	1	14	
Restricciones										rhs
x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9		
1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	
0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	
1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	
0	1	0	0	1	0	0	1	0	2	
0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	

The Solver Parameters dialog box is configured as follows:

- Set Objective:** \$B\$1
- To:** ☐ Max ☒ Min ☐ Value Of: 0
- By Changing Variable Cells:** \$B\$2:\$B\$10
- Subject to the Constraints:** \$B\$2:\$B\$10 <= \$D\$2:\$D\$10
- ☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative
- Select a Solving Method:** Simplex LP
- Solving Method:** Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for Linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.
- Buttons:** Stop, Solve, Options

Con Excel el valor óptimo es 14.

#### Pregunta 4

¿Cuál es el valor óptimo del siguiente problema?

$$\text{Min} \quad z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + x_5 + 2x_6 + 3x_7 + 2x_8 + x_9$$

$$\text{Sa} \quad x_1 + x_2 + x_3 = 2$$

$$x_4 + x_5 + x_6 = 3$$

$$x_7 + x_8 + x_9 = 4$$

$$x_1 + x_4 + x_7 = 5$$

$$x_2 + x_5 + x_8 = 2$$

$$x_3 + x_6 + x_9 = 2$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9 \geq 0$$

Dados los datos, tenemos lo siguiente:

<pre> n:9 m:6 t_r:[0 0 0 0 0 0] t_p:2  c:[1 2 3 2 1 2 3 2 1]  A:[1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1]  b:[2 3 4 5 2 2]</pre>	<pre> Tue Mar 12 2024 11:56:36 GMT-0600 (hora estandar central) FICO Xpress Mosel 64-bit v6.4.4, FICO Xpress v9.3.0 (c) Copyright Fair Isaac Corporation 2001-2024. All rights reserved Compiling produccion.mos to out\produccion.bim with -g Running model El valor de la funcion objetivo es: 14  El valor de la variable x(1) es 2 El valor de la variable x(2) es 0 El valor de la variable x(3) es 0 El valor de la variable x(4) es 3 El valor de la variable x(5) es 0 El valor de la variable x(6) es 0 El valor de la variable x(7) es 0 El valor de la variable x(8) es 2 El valor de la variable x(9) es 2  Process exited with code: 0</pre>
--	---

Con Xpress el valor óptimo es 14.