

NOMBRE: Hanna Caroline villamil Ortiz - 20161150007  
 INSTITUCION: UDFJC  
 MATERIA: IO1  
 FECHA: 30/07/22  
 PROFESOR: Alberto acosta  
 CURSO:   
 NOTA:

Parcial

4)

Las ganancias de 3 tipos de productos A, B y C que se desee obtener es 6, 5 y 4, para fabricar el producto A se necesitan 2 min en la maquina uno, 1 min en la maquina 2, 1 min en la maquina 3, para el producto B se necesita 1 min en la maquina 1, 3 min en la maquina 2 y 2 min en la maquina 3 y para C 1, 2, 2 (respectivamente), existen 3 horas disponibles en la maquina 1, 5 horas disponibles en la maquina 2 y 4 horas disponibles en la maquina 3. ¿cuantas unidades de cada tipo se deben fabricar para maximizar las ganancias?

	Producto A	Producto B	Producto C	Minutos disponibles
maquina 1	2	1	1	3h (60min x 1h) = 180
maquina 2	1	3	2	5h (60min x 1h) = 300
maquina 3	1	2	2	4h (60min x 1h) = 240

$$\text{Máx} \Rightarrow G = 6A + 5B + 4C$$

s.a

$$\begin{cases} 2A + B + C \leq 180 \\ A + 3B + 2C \leq 300 \\ A + 2B + 2C \leq 240 \\ A, B, C \geq 0 \end{cases}$$

$$0 + 2A + B + C + S_1 + 0 + 0 = 180$$

$$0 + A + 3B + 2C + 0 + S_2 + 0 = 300$$

$$0 + A + 2B + 2C + 0 + 0 + S_3 = 240$$

$$2 - 6A - 5B - 4C + 0 + 0 + 0 = 0$$

	Z	A	B	C	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	C <sub>R</sub>
S <sub>1</sub>	0	2	1	1	1	0	0	180 → 180/2 = 90
S <sub>2</sub>	0	1	3	2	0	1	0	300 → 300/1 = 300
S <sub>3</sub>	0	1	2	2	0	0	1	240 → 240/1 = 240
Z	1	-6	-5	-4	0	0	0	0

	Z	A	B	C	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	C <sub>R</sub>
A	0	1	1/2	1/2	1/2	0	0	90 → 90/(1/2) = 180
S <sub>2</sub>	0	0	5/2	3/2	-1/2	1	0	210 → 210/(5/2) = 84
S <sub>3</sub>	0	0	3/2	3/2	-1/2	0	1	150 → 150/(3/2) = 100
Z	1	0	-2	-1	3	0	0	540

	Z	A	B	C	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	C <sub>R</sub>
A	0	1	0	1/5	3/5	-1/5	0	48 → 48/(1/5) = 240
B	0	0	1	3/5	-1/5	2/5	0	84 → 84/(3/5) = 140
S <sub>3</sub>	0	0	0	3/5	-1/5	-3/5	1	24 → 24/(3/5) = 40
Z	1	0	0	1/5	13/5	4/5	0	708

	2	A	B	C	$S_1$	$S_2$	$S_3$	CR
A	0	1	0	0	$2/3$	0	$-1/3$	40
B	0	0	1	0	0	1	-1	60
C	0	0	0	1	$-1/3$	-1	$5/3$	40
Z	1	0	0	0	$8/3$	1	$-1/3$	700

$$G = 6(40) + 5(60) + 4(40) = 700$$

$$\begin{aligned} A &= 40 \\ B &= 60 \\ C &= 40 \\ G &= 700 \end{aligned}$$

2. Min  $P = 200x + 150y + 300z$

$$\text{s.t. } \begin{cases} x + y + z = 50 \\ -x - 2y - z \leq -70 \\ x + y + 3z \geq 90 \\ x, y, z \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x + y + z + S_1 + 0 + 0 &= 50 \\ -x - 2y - z + 0 + S_2 + 0 &= -70 \\ x + y + 3z + 0 + 0 + S_3 &= 90 \\ P - 200x - 150y - 300z + 0 + 0 + 0 &= 0 \end{aligned}$$

	P	x	y	z	$S_1$	$S_2$	$S_3$	CR
$S_1$	0	1	1	1	1	0	0	$50 \rightarrow 50/1 = 50$
$S_2$	0	-1	-2	-1	0	1	0	$-70 \rightarrow -70/-2 = 35$
$S_3$	0	1	1	3	0	0	1	$90 \rightarrow 90/1 = 90$
P	1	-200	-150	-300	0	0	0	0

	P	x	y	z	$S_1$	$S_2$	$S_3$	CR
$S_1$	0	$1/2$	0	$1/2$	1	$1/2$	0	$15 \rightarrow 15/(1/2) \rightarrow 30$
y	0	$1/2$	1	$1/2$	0	$-1/2$	0	$35 \rightarrow 35/(1/2) \rightarrow 70$
$S_2$	0	$1/2$	0	$5/2$	0	$1/2$	1	$55 \rightarrow 55/(1/2) \rightarrow 110$
P	1	-125	0	-225	0	-95	0	5250 $\rightarrow$

	P	x	y	z	$S_1$	$S_2$	$S_3$	CR
x	0	1	0	1	2	1	0	30
y	0	0	1	0	-1	-1	0	20
$S_3$	0	0	0	2	-1	0	1	40
P	1	0	0	-100	250	50	0	9000

	P	x	y	z	$S_1$	$S_2$	$S_3$	CR
x	0	1	0	0	$5/2$	1	$-1/2$	10
y	0	0	1	0	-1	-1	0	20
z	0	0	0	1	$-1/2$	0	$1/2$	20
P	1	0	0	0	200	50	50	11000

$$P = 200(10) + 150(20) + 300(20) = 11000$$

$$11000 = 11000$$

$$P = 11000$$

$$\begin{aligned} x &= 10 \\ y &= 20 \\ z &= 20 \end{aligned}$$



### 3. Gran M

$$\min \rightarrow z = 8x_1 + 2x_2$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} 3x_1 + x_2 = 3 \\ 4x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ 2x_2 + x_1 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} &= \rightarrow A \\ &\geq \rightarrow A-S \\ &\leq \rightarrow S \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x_1 + x_2 + A_1 + 0 + 0 + 0 &= 3 \\ 4x_1 + 3x_2 + 0 + A_2 + -S_1 + 0 &= 6 \\ x_1 + 2x_2 + 0 + 0 + 0 + S_2 &= 4 \\ z - 8x_1 - 2x_2 - MA_1 - MA_2 + 0 + 0 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_1 &= 3 - 3x_1 - x_2 \\ A_2 &= 6 - 4x_1 - 3x_2 + S_1 \end{aligned}$$

$$z - 8x_1 - 2x_2 - 3M + 3Mx_1 + Mx_2 - 6M + 4Mx_1 + 3Mx_2 - MS_1 = 0$$

$$z - x_1(8+7M) - x_2(2+4M) - MS_1 = 9M$$

	z	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	C <sub>R</sub>
A <sub>1</sub>	0	3	1	1	0	0	0	3
A <sub>2</sub>	0	4	3	0	1	-1	0	6
S <sub>1</sub>	0	1	2	0	0	0	1	4
z	1	(8+7M)	(2+4M)	0	0	-M	0	9M

	z	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	C <sub>R</sub>
x <sub>1</sub>	0	1	1/3	1/3	0	0	0	1
A <sub>2</sub>	0	0	5/3	-4/3	1	-1	0	2
S <sub>1</sub>	0	0	5/3	-1/3	0	0	1	3
z	1	0	(5M-2)/3	(-8-7M)/3	0	-M	0	-2M-8

	z	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	C <sub>R</sub>
x <sub>1</sub>	0	1	0	3/5	-1/5	1/5	0	3/5 → x <sub>1</sub>
x <sub>2</sub>	0	0	1	-4/5	3/5	-3/5	0	6/5 → x <sub>2</sub>
S <sub>1</sub>	0	0	0	1	-1	1	1	4
z	1	0	0	(-M-16)/5	(-5M+6)/5	-2/5	0	36/5 → z

$$36/5 = 8(3/5) + 2(6/5)$$

$$36/5 = 36/5$$

$$z = \frac{36}{5}$$

$$x_1 = 3/5 \quad x_2 = 6/5$$