

**UNCPBA - FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA QUIMICA
PROCESOS QUIMICOS II**

**Práctico No 8
Programación Entera, Entera Mixta, Binaria**

Planteo n°1:

Resuelva el siguiente programa entero puro por el algoritmo de Branch and Bound

Maximice $Z=21x_1+11x_2$

st.

$$7x_1+4x_2=12$$

con x_1, x_2 enteros no negativos

Planteo n°2:

Maximice

$$Z=3x_1+2x_2$$

sujeto a

$$x_1 \leq 2$$

$$x_2 \leq 2$$

$$x_1+x_2 \leq 3.5$$

con x_1, x_2 enteros positivos

Planteo n°3:

Resuelva el siguiente caso de programación entera binaria:

$$\max 77 x_1 + 6 x_2 + 3 x_3 + 6 x_4 + 33 x_5 + 13 x_6 + 110 x_7 + 21 x_8 + 47 x_9$$

subject to

$$774 x_1 + 76 x_2 + 22 x_3 + 42 x_4 + 21 x_5 + 760 x_6 + 818 x_7 + 62 x_8 + 785 x_9 \leq 1500$$

$$67 x_1 + 27 x_2 + 794 x_3 + 53 x_4 + 234 x_5 + 32 x_6 + 792 x_7 + 97 x_8 + 435 x_9 \leq 1500$$

Planteo n°4:

Resuelva el siguiente programa entero mixto por el algoritmo de Branch and Bound

$$\text{Minimice } Z=10x_1+9x_2$$

sujeto a:

$$x_1 \leq 8$$

$$x_2 \leq 10$$

$$5x_1+3x_2 \geq 45$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

x_2 es un entero

Planteo n°5:

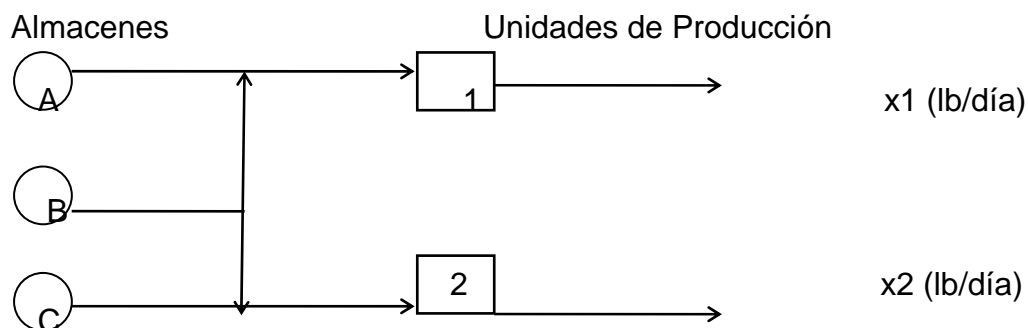
Una cierta compañía industrial ha decidido desarrollarse construyendo una nueva fábrica ya sea en Los Angeles o en San Francisco. Esta considerando también la construcción de un nuevo almacén en aquella ciudad que se seleccione para la nueva fábrica. En la cuarta columna de la siguiente tabla se muestra el valor neto presente (utilidad total tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo) de cada una de estas alternativas. La última columna da el capital requerido para las inversiones respectivas, en donde el capital disponible es de \$ 25.000.000. El objetivo es encontrar la combinación factible de alternativas que maximice el valor presente neto.

Número de decisión	Pregunta de sí o no	Variable de decisión	Valor presente neto	Capital requerido
1	Se construye la fábrica en LA?	y_1	\$7 millones	\$ 20 millones
2	Se construye la fábrica en SF?	y_2	\$5 millones	\$ 15 millones
3	Se construye el almacén en LA?	y_3	\$4 millones	\$ 12 millones
4	Se construye el almacén en SF?	y_4	\$3 millones	\$ 10 millones

Resuelva utilizando el algoritmo de Branch and Bound y el software WINQSB.

Planteo n°6:

Tenemos dos unidades en una planta, No 1 y No 2, fabricando los productos 1 y 2 respectivamente, desde almacenes como se muestra en la figura. La unidad 1 tiene una capacidad máxima de 8000 libras por día y la unidad 2 de 10000 libras por día. La fabricación de 1 libra del producto 1 requiere 0.4 libras de A y 0.6 libras de B, para fabricar una libra del producto 2 se requiere 0.3 libras de B y 0.7 de C. Un máximo de 6000 lb/día de B esta disponible. Asuma que el beneficio neto después de gastos de la producción del producto 1 es \$0.16/lb y del producto 2 es \$0.20/lb. ¿Cuánto se debe producir por día del producto 1 y cuanto del 2 asumiendo que cada uno de ellos debe ser producido en batches de 2000 libras?



Planteo n°7:

Un fabricante de microelectrónica considera seis proyectos para mejorar sus operaciones y su rentabilidad. Sin embargo, no todos estos proyectos pueden ser implementados debido tanto a limitaciones en los gastos y a restricciones en horas de ingeniería. La tabla da el costo del proyecto, mano de obra y datos de rentabilidad para cada proyecto

Proyecto	Descripción	Gastos del primer año	Gastos del segundo año	Horas de Ingeniería	Valor neto presente
1	Modificación de las líneas de producción existentes	\$300000	0	4000	\$100000
2	Construir nuevas líneas de producción	\$100000	\$300000	7000	\$150000
3	Automatizar las líneas de producción	0	\$200000	2000	\$35000
4	Instalar líneas de platos	\$50000	\$100000	6000	\$75000
5	Construir plantas de recuperación de residuos	\$50000	\$300000	3000	\$125000
6	Subcontratar el tratamiento de los residuos	\$100000	\$200000	600	\$60000

Las limitaciones de recursos son:

- Gastos del primer año: \$450000
- Gastos del segundo año: \$400000

- Horas de ingeniería: 10000

Debe ser provista una línea de producción nueva o modernizada (Proyectos 1 o 2). La automatización es factible solo para una nueva línea. Los proyectos 5 o 6 pueden ser seleccionados uno u otro pero no ambos. Determine cuál proyecto maximiza el valor neto presente sujeto a muchas restricciones.

Resuelva utilizando el algoritmo de Branch and Bound y el software WINQSB