**Taller # 2 (Simplex gráfico)**

**1-** Resolver el siguiente problema de programación lineal mediante el método simplex gráfico, indicando claramente:

1. El valor óptimo de las variables
2. El valor óptimo de la función objetivo
3. ¿Cuántas soluciones básicas son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?
4. De las soluciones básicas que cumplen las restricciones de no negatividad, ¿Cuántas soluciones básicas no son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?

**Problema de P.L:**

Maximizar Z = 200X1 + 300X2

Sujeto a: 4X1+5X2 ≤ 20

5X1+2X2 ≥ 5

5X1+6X2 ≥ 7

5X2 ≤ 15

4X1 ≤ 12

X1 ≥ 0, X2 ≥ 0

**2-** Resolver el siguiente problema de programación lineal mediante el método simplex gráfico, indicando claramente:

1. El valor óptimo de las variables
2. El valor óptimo de la función objetivo
3. ¿Cuántas soluciones básicas son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?
4. De las soluciones básicas que cumplen las restricciones de no negatividad, ¿Cuántas soluciones básicas no son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?

**Problema de P.L:**

Minimizar Z = 500X1 + 700X2

Sujeto a: 3X1+4X2 ≤ 15

7X1+5X2 ≥ 10

4X1-X2 ≥ 5

2X1+4X2 ≥ 5

-3X1+5X2 ≤ 15

X1 ≥ 0, X2 ≥ 0

**3- (Taller 1, Ejercicio 2)**

Un carpintero fabrica dos productos: sillas y marcos. Su producción está limitada por las disponibilidades en listones de madera (36 semanales), por las horas de mano de obra contratada (48 semanales) y por las horas de trabajo disponibles en la máquina cepilladora automática (70 semanales). Cada silla requiere 4 listones de madera, 3 horas de mano de obra y 10 horas de cepilladora. Cada marco requiere 4 listones, 6 horas hombre y 5 horas de cepilladora. El carpintero obtiene $300 y $200 de utilidades por cada silla y marco respectivamente.

1. Formule el problema tal que se halle el programa de fabricación que haga máximas las utilidades.
2. Resolver el problema anterior, mediante el método simplex gráfico e indicar:
3. El valor óptimo de las variables
4. El valor óptimo de la función objetivo
5. ¿Cuántas soluciones básicas son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?
6. De las soluciones básicas que cumplen las restricciones de no negatividad, ¿Cuántas soluciones básicas no son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?

**4- (Taller 1, Ejercicio 6)**

Un taller mecánico tiene tres (3) máquinas disponibles A, B y C, para hacer unos productos de los tipos 1 y 2, y que se desea programar de la forma económicamente más favorable, en este caso, que la utilidad sea la máxima posible.

Para hacer este trabajo, se dispone de un número determinado de horas en cada máquina, que se señalan en la tabla siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
| Máquina | Tiempo Disponible (en Horas) |
| A | 72 |
| B | 162 |
| C | 100 |

Los tiempos que emplea cada lote de 100 unidades de cada producto de los tipos 1 y 2, en cada una de las máquinas se indica en el cuadro siguiente:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Máquina | A | B | C |
| Lotes Pieza 1 | 12 | 9 | 20 |
| Lotes Pieza 2 | 12 | 36 | 10 |

Las ganancias o utilidades que proporcionan cada lote de 100 unidades del tipo 1 es de $10, y $7 los del tipo 2. Plantee un modelo de Programación lineal PL para maximizar la utilidad.

1. Plantee un modelo de Programación lineal PL para maximizar la utilidad.
2. Resolver el problema anterior, mediante el método simplex gráfico e indicar:
3. El valor óptimo de las variables
4. El valor óptimo de la función objetivo
5. ¿Cuántas soluciones básicas son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?
6. De las soluciones básicas que cumplen las restricciones de no negatividad, ¿Cuántas soluciones básicas no son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?

**5- (Taller 1, Ejercicio 12)**

En la ciudad de Armenia se va a demoler un barrio de 10 acres y la alcaldía debe decidir sobre el nuevo plan de desarrollo. Se van a considerar dos proyectos habitacionales: viviendas a bajo costo y viviendas a medio costo. Se pueden construir 20 y 15 viviendas por acre, respectivamente. El costo unitario de las viviendas a bajo y medio costo son 13 millones y 18 millones, respectivamente. Los límites superior e inferior establecidos por la alcaldía sobre el número de viviendas de bajo costo son 60 y 100 respectivamente. De igual manera, el número de viviendas de costo medio debe estar entre 30 y 70. Se estima que el mercado potencial combinado máximo para las viviendas es de 150. Se desea que la hipoteca total comprometida al nuevo plan de desarrollo no exceda los 2.000 millones. Finalmente, el asesor de la obra sugirió que el número de viviendas de bajo costo sea por lo menos de 50 unidades mayor que la mitad del número de viviendas de costo medio.

1. Formule el problema como un problema de programación lineal, teniendo en cuenta que se desea minimizar los costos.
2. Resolver el problema anterior, mediante el método simplex gráfico e indicar:
3. El valor óptimo de las variables
4. El valor óptimo de la función objetivo
5. ¿Cuántas soluciones básicas son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?
6. De las soluciones básicas que cumplen las restricciones de no negatividad, ¿Cuántas soluciones básicas no son factibles?¿Cuáles son las coordenadas de dichas soluciones?

**Ejercicios adicionales del taller 1 que pueden solucionarse por el método gráfico:**

**1, 3, 7, 8, 9 y 10**