

Tarea de programación lineal

Nombre completo:

I. Método gráfico

1) Obtener la solución óptima (si existe) del siguiente problema:

$$\begin{array}{ll}\max & z = 3x_1 + 3x_2 \\ \text{s.a:} & x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

II. Modelación matemática y método simplex:

2) La compañía ANCE, S.A., produce una línea de artículos de peltre para uso casero, la cual consta de varios productos. El sistema de manufactura se divide en varios departamentos: cortado, troquelado y esmaltado. Cada artículo tiene una utilidad unitaria diferente. A continuación se presenta la información relevante. Formular este problema considerando que la compañía desea maximizar la utilidad total.

Índice de producción (unidades/hora)					
Departamento (operación)	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Capacidad productiva (horas de operación/periodo)
Cortado	10	20	2	3	4000
Troquelado	5	5	5	4	1500
Esmaltado	4	2	6	6	800
Utilidad unitaria (\$)	10	15	4	2	

En la modelación declare a z como la función objetivo y considere las siguientes variables de decisión:

x_1 : cantidad del artículo 1

x_2 : cantidad del artículo 2

x_3 : cantidad del artículo 3

x_4 : cantidad del artículo 4

3) Considerar la relajación lineal del modelo del problema 2. Resolver el modelo obtenido con el método simplex tabular.

III. Dualidad

- 4) Encontrar el modelo dual del problema 1 y encontrar la solución con el método gráfico.
- 5) Considerar la relajación lineal del problema 2. Encontrar el modelo dual y resolverlo con el método simplex dual.

IV. Análisis de sensibilidad

Considerar la relajación lineal del modelo del problema 2 en cada uno de los siguientes incisos y concluir con la solución óptima del problema.

- 6) Determinar los rangos de variación (intervalos permisibles) en la utilidad unitaria de las variables no básicas de tal forma que la solución óptima no se altere.
- 7) Evaluar el efecto de un cambio en la utilidad del producto tres de \$4 a \$5 (sin utilizar la información de los rangos de variación).
- 8) Evaluar los posibles efectos en la solución óptima al realizar el siguiente cambio $a_3 = (2 \ 3 \ 1)^T$.
- 9) El tomador de decisiones está estudiando la posibilidad de adicionar un nuevo artículo a su línea de productos actuales con coeficiente 12 en la función objetivo y en las restricciones con coeficientes 9, 7 y 6 respectivamente. ¿Si es recomendable esta acción?
- 10) El tomador de decisiones ahora quiere tomar en cuenta en el modelo una restricción de demanda mínima para mantener una cierta porción en el mercado, la cual representa una nueva restricción:

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \geq 500$$

Evaluar los efectos de incluir la nueva restricción.