

TEMA: FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL.

Supóngase que existe cualquier número (digamos m) de recursos limitados de cualquier tipo, que se pueden asignar entre cualquier número (digamos n) de actividades competitivas de cualquier clase.

Etiquétense los recursos con números $(1, 2, \dots, m)$ al igual que las actividades $(1, 2, \dots, n)$.

X_j (una variable de decisión) el nivel de la actividad j , para $j = 1, 2, \dots, n$,

Z la medida de efectividad global seleccionada.

C_j el incremento que resulta en Z por cada incremento unitario en X_j (para $j = 1, 2, \dots, n$).

b_i la cantidad disponible del recurso i (para $i = 1, 2, \dots, m$).

a_{ij} como la cantidad de recurso i que consume cada unidad de la actividad j (para $i = 1, 2, \dots, m$ y $j = 1, 2, \dots, n$).

Se puede formular el modelo matemático para el problema general de asignar recursos a actividades:

Maximizar $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$,

sujeto a las restricciones:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

$$\text{y } x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$$

Cualquier situación cuya formulación matemática se ajuste a este modelo es un problema de Programación Lineal.

GUIA DE PROBLEMAS

1. La Electrocomp Corporation fabrica dos productos eléctricos: acondicionadores de aire y grandes ventiladores. El proceso de ensamble de cada uno es similar en el sentido que ambos requieren una cierta cantidad de alambrado y taladrado. Cada acondicionador de aire requiere 3 horas de alambrado y 2 de taladrado. Cada ventilador debe pasar por 2 horas de alambrado y 1 hora de taladrado. Durante el siguiente periodo de producción, están disponibles 240 horas de tiempo de alambrado y se pueden utilizar hasta 140 horas de tiempo de taladrado. Cada acondicionador de aire vendido produce una ganancia de \$25. Cada ventilador ensamblado puede ser vendido con una ganancia de \$15. Formule y resuelva esta situación de mezcla de producción de programación lineal para encontrar la mejor combinación de acondicionadores de aire y ventiladores que produzcan la ganancia máxima. Use el método gráfico de punto de esquina.
2. La administración de Electrocomp se percató de que no incluyó dos restricciones críticas (vea el problema 1). En particular, la administración decide que para garantizar un suministro adecuado de acondicionadores de aire de un contrato, se deben fabricar, por lo menos, 10 de estos aparatos. Como Electrocomp incurrió en una sobreoferta de ventiladores en el periodo precedente, la administración también insiste que no se produzcan más de 80 ventiladores durante este periodo de producción. Resuelva este problema de mezcla de productos para encontrar la nueva solución óptima.
3. Un candidato a alcalde de un pequeño pueblo asignó \$40,000 para publicidad de último minuto en los días previos a la elección. Se utilizarán dos tipos de anuncios: radio y televisión. Cada anuncio de radio cuesta \$200 y llega a un auditorio estimado de 3000 personas. Cada anuncio de televisión, que cuesta \$500 afectará a unas 7000 personas. Al planificar la campaña de publicidad, la directora de ésta desea llegar a tantas personas como sea posible, y estipuló que se deben utilizar, por lo menos, 10 anuncios de cada tipo. Además, el número de anuncios de radio debe ser por lo menos igual al número de anuncios de televisión. ¿Cuántos anuncios de cada tipo se deberán utilizar? ¿A cuántas personas llegarán?
4. El decano de una Facultad de Negocios debe planificar las ofertas de cursos de la escuela para el semestre de otoño. Las demandas de los estudiantes hacen necesario ofrecer por lo menos 30 cursos de licenciatura y 20 de postgrado en el semestre. Los contratos del profesorado también dictan que se ofrezcan por lo menos 60 cursos en total. Cada curso de licenciatura impartido le cuesta a la universidad un promedio de \$2500 en salarios de profesores, mientras que cada curso de postgrado cuesta \$3000. ¿Cuántos cursos de licenciatura y postgrado deberán ser impartidos en el otoño de modo que los salarios de los profesores se mantengan en su mínima expresión?
5. MSA Computadoras fabrica dos modelos de computadoras, Alpha 4 y Beta 5. La firma emplea cinco técnicos, que trabajan 160 horas cada uno al mes en su línea de ensamble. La administración insiste en que se mantengan las horas de trabajo (es decir, todas las 160 horas) de cada trabajador durante las operaciones del mes siguiente. Se requieren 20 horas de mano de obra para ensamblar cada computadora Alpha 4 y 25 para elaborar cada modelo Beta 5. MSA desea producir por lo menos 10 Alpha 4s y por lo menos 15 Beta 5s durante el periodo de producción. Las Alpha 4s generan \$1200 de utilidad por unidad y las Beta 5s producen \$1800 cada una. Determine el número más rentable de cada modelo de minicomputadora que se debe producir durante el siguiente mes.