



DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Grado en Informática

Heurística y Optimización

Septiembre 2015

Resolución gráfica

Problema 1

La empresa UniZumo fabrica y distribuye zumos de piña en las presentaciones Néctar de Piña y Unizumo de Piña. Ambos zumos se fabrican a base de concentrado de piña, de modo que en cada litro de zumo hay un 20 % y un 50 % de concentrado respectivamente. Para la fabricación del año se dispone de 2,4 millones de litros de concentrado de piña y se ha pactado con los mayoristas un precio de 1,25 euros por tetra brik (con una capacidad de un litro) de Néctar de Piña y 2,05 euros por el de Unizumo de Piña, bajo la condición de que no se saquen al mercado más de 6 millones de litros de zumo.

Se pide:

1. Modelar el problema como un problema de Programación Lineal para obtener las cantidades de cada producto que UniZumo debe fabricar para maximizar los ingresos por ventas.
2. Resolver gráficamente el problema.
3. Representar el problema en *forma estándar*

Problema 2

Se pide organizar un curso para empresarios que dure como máximo unas 20 horas distribuidas en varios días. Para tal fin, un hotel hace la oferta de su Aula Ejecutiva que cuesta 90 euros la hora y su Salón de Conferencias que cuesta 150 euros la hora. Esta oferta es válida siempre y cuando se contraten al menos 10 horas en el hotel y el tiempo en el Aula Ejecutiva sea mayor o igual que en el Salón de Conferencias. Por otra parte, para evitar problemas de espacio en las charlas más interesantes, el tiempo contratado en el Salón de Conferencias debe ser al menos el 20 % del total de horas contratadas.

Se pide:

1. Modelar el problema como un problema de Programación Lineal con el objetivo de minimizar el coste de contratación de los salones del hotel.
2. Representar el problema en *forma canónica*
3. Resolver el problema gráficamente. ¿Cuánto debe durar el curso?

Problema 3

Una comunidad de vecinos ha decidido instalar varias placas solares en un área de hasta dos metros cuadrados en su azotea con el objetivo de garantizar una generación constante de, al menos, 2400 wattios (W). Disponen, para ello, de dos tipos diferentes de placas solares que son siempre cuadrangulares. El primer tipo produce hasta 960 W/m², mientras que la segunda genera 1500 W/m². Obviamente, sus costes son diferentes y mientras que la primera sólo cuesta 600 euros por unidad, es preciso pagar hasta 850 euros por cada una de las segundas. Además, cada tipo de placa tiene un área diferente: las del primer tipo ocupan 0,5 m² y las del segundo tipo 0,8 m². Por último, cada una de estas placas generará unos residuos que son, para las primeras de 350 unidades y de 200 para la segunda. La ley establece que, en ningún caso, pueden generarse más de 700 residuos.

Se pide:

1. Modelar el problema como un problema de Programación Lineal con el objetivo de minimizar el coste de la nueva instalación solar
2. Resolver el problema gráficamente. ¿Cuántas placas de cada tipo deben instalarse?

Problema 4

Un colegio privado ha enviado una oferta a un reconocido profesor de matemáticas y física para que imparta clases en su centro. El colegio da libertad total al profesor para que decida cuántas horas de cada asignatura debe impartir al día con la condición de que imparta un máximo de 8 horas diarias. La oferta realizada detalla que por cada hora impartida de matemáticas y física recibirá 7.5€ y 8.2€ respectivamente. El profesor no está dispuesto a invertir más de tres horas diarias para preparar todas las clases. Él sabe que preparar una hora de clase de matemáticas necesita una dedicación de 12 minutos, mientras que necesita hasta 40 para preparar cada hora de física. Además, con el paso del tiempo, la satisfacción personal que él mismo recibe al impartir clase ha ido decreciendo. De hecho, recibe la mitad de satisfacción personal por cada hora impartida de matemáticas que por cada hora de física. Esto es importante, puesto que el profesor desea recibir un mínimo de 5 unidades de satisfacción personal diaria.

Se pide:

1. Modelar el problema como un problema de Programación Lineal con el objetivo de maximizar el salario diario del profesor.
2. Resuelve gráficamente el problema de Programación Lineal obtenido en el apartado anterior.
3. Representar el problema en *forma estándar*.
4. Representar el problema en *forma canónica*.