

ANÁLISIS NUMÉRICO I – 2014

Trabajo de Laboratorio N^o 7

1. Genere un archivo llamado `lab7ej1.m` que use el comando `fill` para graficar la región definida por las siguientes desigualdades:

$$\begin{aligned}2x + y + 9 &\geq 0, \\ -x + 3y + 6 &\geq 0, \\ x + 2y - 3 &\leq 0.\end{aligned}$$

Ayuda: resuelva sistemas lineales 2×2 para encontrar los vértices.

2. Considere el siguiente problema de optimización lineal:

$$\begin{aligned}\underset{x_1, x_2}{\text{maximizar}} \quad & f(x_1, x_2) = 4500x_1 + 8000x_2 \\ \text{sujeto a} \quad & 5x_1 + 20x_2 \leq 400, \\ & 10x_1 + 15x_2 \leq 450, \\ & x_1, x_2 \geq 0.\end{aligned}$$

Genere un archivo llamado `lab7ej2.m` que grafique conjuntamente la región factible y las rectas $f(x_1, x_2) = v$ para $v = 1e + 5, 1.5e + 5, 2e + 5, 2.5e + 5$. A partir del gráfico deduzca la solución del problema y coméntela dentro del archivo.

3. Genere un archivo llamado `lab7ej3.m` que use la función `glpk` para resolver el problema del ejercicio anterior.
4. La compañía Green de inversiones posee \$ 6.000.000 que desea aplicar en 5 tipos de inversiones, siendo que los retornos por cada inversión son: inversión 1 (I1): 10%, inversión 2 (I2): 8%, inversión 3 (I3): 6%, inversión 4 (I4): 5%, inversión 5 (I5): 9%. El gerente de esta compañía desea diversificar las inversiones para obtener el máximo rendimiento posible. Dado el factor de riesgo de estas inversiones, el gerente restringió la cantidad aplicada a I1 a no más que el total que invertirá en I3, I4 e I5 (en conjunto). El monto total aplicado en I2 e I5 debe ser (por lo menos) igual a la cantidad aplicada en I3. La inversión en I2 debe estar acotado a un monto que no exceda la inversión aplicada en I4. Se desea determinar la distribución óptima de inversiones entre las 5 categorías, de modo que el retorno al final del año sea lo máximo posible.
Genere un archivo llamado `lab7ej4.m` que use la función `glpk` para resolver este problema.

5. Un agricultor desea comprar las siguientes cantidades de fertilizantes: fertilizante 1: 185 ton; fertilizante 2: 50 ton; fertilizante 3: 50 ton; fertilizante 4: 200 ton. El agricultor puede comprar estos fertilizantes en 3 comercios A, B y C, siendo la disponibilidad de cada comercio y los costos de los fertilizantes indicados debajo:

Disponibilidad:

	Fert. 1	Fert. 2	Fert. 3	Fert. 4
A	70	-	60	150
B	100	30	-	100
C	100	40	35	70

Costo por toneladas:

	Fert. 1	Fert. 2	Fert. 3	Fert. 4
A	450	-	300	319
B	425	180	-	350
C	480	200	240	325

¿Cómo el agricultor podrá cubrir sus necesidades de fertilizante a un costo mínimo?

Genere un archivo llamado `lab7ej5.m` que use la función `glpk` para resolver este problema.