



**Control 2 IN34A
6 de Octubre de 2004**

Problema 1

Dado el siguiente problema (P):

$$\begin{aligned} (P) \quad & \text{Máx} \quad z = c^T x = x_1 + x_2 \\ & \text{s.a} \quad 2x_1 + 5x_2 \leq 10 \\ & \quad \quad 5x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ & \quad \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (i) Muestre el problema gráficamente.
- (ii) Resuelva el problema aplicando el algoritmo Simplex y empezando con el origen como primera solución básica.
- (iii) Responda: ¿En qué rango pueden variar los dos coeficientes del vector c sin cambio de la base óptima? ¿Cuáles serían las bases óptimas si los coeficientes saliesen de este rango? Justifique su respuesta.

Problema 2

1.-Resuelve:

- (i) ¿Cómo detecta el algoritmo Simplex la presencia de óptimos múltiples en un PL?
- (ii) ¿Puede suceder que en un PL de minimización exista algún costo reducido negativo, pero que en esa iteración del Simplex la función objetivo no pueda ser mejorada?

2.-

- (i) Demostrar que si el problema primal es no acotado entonces su correspondiente dual es infactible.
- (ii) Mostrar con un ejemplo que la recíproca de 2 (i) no es necesariamente cierta.

3- Sea x^* punto óptimo del Problema Lineal (P) obtenido mediante el método Simplex.

(i) Suponga que modifica un costo c_j y x^* deja de ser óptimo. ¿Cómo procedería para encontrar el óptimo del nuevo problema?

(ii) Suponga que modifica una componente del vector de lado derecho (b_i) y x^* deja de ser óptimo.
¿Cómo procedería para encontrar el óptimo del nuevo problema?

Problema 3

Mr. Black Suerte, un famoso magnate de la zona, ha decidido elaborar un horario con sus compromisos amorosos para la semana.

El conflicto del magnate yace en que posee N novias en la ciudad. Cada novia i le exige una visita semanal de T_i horas de duración. Se sabe además que todas las novias desean ser visitadas al principio de la semana, dado que esto demuestra preocupación de parte de Black por ellas. Por lo anterior, cada novia disminuye las atenciones preparadas (se arregla menos y no prepara comidas tan ricas) a medida que nuestro amigo se demora en visitarlas, lo que le causa a Black un costo C_i por cada hora que demora en ir a visitar a la novia i .

Como Mr. Black no quiere perder ni pan ni pedazo, no dejará de ver a ninguna de sus novias y para no caer en las garras del amor, no efectúa más de una visita a cada novia. Además, para no causar conflicto, sólo visita a una novia a la vez.

Ayude a nuestro complicado magnate amigo a decidir el orden de visita a sus novias y el instante en que debe acudir a cada una de ellas para poder estructurar su horario, de forma tal que los costos incurridos sean los mínimos posibles.

Nota: Considere que las horas de sueño y de comida de Black se incluyen en las horas pasadas con sus novias. Además suponga que

$$\sum_{i=1}^N T_i \leq 7 * 24$$