Trabajo en casa 3

15.053 Introducción a la optimización
Para entregar al comienzo de la clase del jueves 28 de febrero de 2002

Consejos para comprobar errores: en la mayoría de los problemas proporcionamos ciertos datos sobre la solución que sirven para ayudarle a determinar si su respuesta es o no acertada; no obstante, dicha información no le servirá de orientación para encontrar la respuesta correcta. La finalidad es permitirle detectar descuidos cometidos por su parte y evitar que los traslade a las preguntas subsiguientes. Por ejemplo, si la respuesta óptima a una PL es 546, tal vez digamos que la suma de los dígitos es 15, o que es un número de 3 dígitos que termina en 6.

1. BHM nº 21, pág. 42
Utilice la siguiente información:

Sea t = 1, 2, 3, …, 8 los ocho periodos de planificación de tres meses cada uno.
Sea p_t = número de cadenas de montaje utilizadas para la producción en el periodo t.
Sea x_t = número de cadenas de montaje solicitadas al inicio del periodo t con el primer contratista.
Sea y_t = número de cadenas de montaje solicitadas al inicio del periodo t con el segundo contratista.

2. BHM nº 6, pág. 85

a) Formule el problema (Pista: fíjese en las unidades).
b) Convierta el problema ala forma canónica y resuélvalo con el método simplex.
(Pista: hay 3 pivotes y el valor de beneficio óptimo es un número entero cuyos dígitos suman 8).
c) Asumiendo que se pueden dar neumáticos fraccionados (p. ej., 0,5), ¿es su respuesta del apartado b la única solución óptima.

3. BHM nº 9, pág. 86

4. BHM #13, pág. 87
Pista: basta con facilitar las condiciones suficientes. Por ejemplo, en el apartado c, proporcione condiciones sobre b y a_3 que aseguren que el problema no es factible. (No tienen que ser las condiciones más generales posibles). Debe quedar claro en b que la factibilidad no depende del todo de c, que es uno de los coeficientes de coste.

En cada parte, tiene que facilitar las condiciones de algunos pero no de todos los coeficientes.

5. Considere el siguiente programa lineal:

Maximizar x_1

sujeto a

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 \quad\quad &= b_1 \\ 2x_1 \quad + x_3 \quad &= b_2 \\ -x_1 \quad\quad + x_4 &= b_3 \end{aligned}$$

$$x_j \geq 0 \text{ para } j = 1, 2, 3, 4$$

Establezca una tabla inicial con las variables básicas x_2, x_3, y x_4.

a. Suponga que $b_1 = b_2 = b_3 = 2$. ¿Cuál es la solución factible básica inicial y cuál es la solución factible básica óptima?

b. Suponga que $b_1 = 0$, $b_2 = 2$, y $b_3 = 2$. ¿Cuál es la solución factible básica inicial y cuál es la solución factible básica óptima? ¿Son soluciones diferentes? (El apartado b muestra lo siguiente: cuando la solución factible básica x* es degenerada, es posible que x* sea una solución óptima incluso si la tableau no satisface las condiciones de optimalidad. En este caso, diríamos que la solución x* es óptima pero que la base no es óptima).

c. Suponga que $b_1 = 2$, $b_2 = 2$, y $b_3 = 0$. ¿ Cuál es la solución factible básica inicial y cuál es la solución factible básica óptima? Es el valor objetivo de la solución óptima mejor que el de la solución factible básica inicial? (El apartado c muestra lo siguiente: si el lado derecho es degenerado, aún es posible que exista un pivote que mejore estrictamente el valor objetivo. La dificultad teórica con la degeneración se da cuando el pivot deja la solución sin cambios, como en el caso de b. Cuando esto sucede, puede existir una secuencia de pivotes que continúe constantemente, repitiendo las bases periódicamente y no alcanzando nunca la solución óptima).