

# Control 1, MA37A: Optimización

## 10 de abril, 2007

PROFESOR: JORGE AMAYA  
 AUXILIARES : RODRIGO LÓPEZ, FRANCISCO SILVA

### P1

La empresa OPTI-TV posee dos plantas de fabricación para TVs de alta definición (TVAD) en Seoul y en Busan, posee también dos fuentes de componentes en Ansan y Gumi y tres mercados principales en el mundo: Nueva York, Tokio y Londres. Un set completo de componentes se necesita para producir una unidad de producto TVAD. Los costos de transporte desde las fuentes a las fábricas y desde las fábricas a los mercados, están dados por las siguientes tablas:

(\\$)	Seoul	Busan
Ansan	10	15
Gumi	20	15

(\\$)	NY	Tokio	Londres
Seoul	40	10	20
Busan	30	20	30

Supongamos que hay 10.000 sets completos de componentes disponibles en Ansan y 15.000 en Gumi. Se asumirá que las fábricas poseen capacidad ilimitada de fabricación.

a) Los centros de Nueva York, Tokio y Londres tienen demandas de 8.000, 14.000 y 3.000 TVAD, respectivamente. Formule el problema de encontrar la manera óptima de manejar el proceso de transporte (planta-fábrica-mercado) de manera de minimizar el costo de transporte.

b) Asuma ahora que cada mercado requiere al menos 2.000 TVADs OPTI-TV y que cada unidad se vende a un precio de \$120, \$90, \$110 en Nueva York, Tokio y Londres, respectivamente (note que ya no son las demandas de la parte (a)). Formule el problema de maximizar el beneficio neto.

### P2

a) Resuelva, utilizando el método Simplex con dos fases, el problema:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \\
 & x_1 + x_2 + 3x_3 = 60 \\
 & 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 \geq 120 \\
 & x_1, x_2, x_3 \geq 0
 \end{aligned}$$

b) Demuestre, usando el método Simplex, que el siguiente problema es no acotado y determine una dirección extrema de no acotamiento.

$$\begin{aligned}
 \max \quad & 4x_1 + x_2 + 5x_3 \\
 & -4x_1 + 6x_2 - 4x_3 \leq 20 \\
 & 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 10 \\
 & x_1, x_2, x_3 \geq 0
 \end{aligned}$$

c) Reformule como problema lineal:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & 2x_2 + |x_1 - x_3| \\
 & |x_1 + 2| + |x_2| \leq 5 \\
 & x_3^2 \leq 1
 \end{aligned}$$

**P3**

a) Encuentre el dual de  $\min c^T x$  s.a.  $Ax = b, l \leq x \leq u$ . Pruebe que el dual siempre posee una solución factible.

b) Encuentre el dual de

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 \\ & x_1 + x_2 - x_3 \geq -5 \\ & |8x_1 - 7x_2 + 5x_3| \leq 13 \\ & -6x_1 + 7x_2 - 9x_3 = 15 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

TIEMPO: 2 horas 30 minutos