Escuela Superior Politécnica del Litoral
Instituto de Ciencias Matemáticas
Ingeniería en Logística y Transporte
Modelización y Gestión de Transporte y Flota
Examen de la Tercera Evaluación: 16 de Septiembre de 2009

Ing. Erwin Delgado Bravo

Nombres:.....

Ejercicio 1

La tabla siguiente muestra siete viajes programados para una línea de transporte que opera entre dos terminales A y B. Cada viaje debe realizarse a una hora determinada y tiene una duración de dos horas (en cualquier sentido).

La flota para operar la línea contiene tres tipos de buses T_1, T_2 T_3, que difieren entre si por su capacidad. Debido a que la demanda cambia a lo largo del día, ciertos viajes programados sólo pueden ser atendidos con ciertos tipos de buses, tal como se indica en la tabla.

Viajes	Hora de salida	Sentido	Vehículos admisibles
v_1	07h00	$A \rightarrow B$	T_1
v_2	07h00	$B \rightarrow A$	T_3
v_3	09h00	$A \rightarrow B$	T_1, T_2, T_3
v_4	09h00	$B \rightarrow A$	T_1, T_2, T_3
v_5	11h00	$A \rightarrow B$	T_2, T_3
v_6	11h00	$B \rightarrow A$	T_1, T_2
v_7	13h00	$A \rightarrow B$	T_3

Se asume que hay suficientes buses de cada tipo como para cubrir todos los viajes. Se prohíben además viajes vacíos, lo que significa que ningún bus puede cubrir consecutivamente dos viajes en el mismo sentido. El uso de un bus del tipo Ti está asociado a un costo fijo igual a ci, con c1 = 10, c2 = 5 y c3 = 6. No se consideran costos de desplazamientos. Formular un modelo en GAMS que permita determinar una asignación de buses para cubrir todos los viajes al menor costo posible.

Ejercicio 2

Una determinada empresa tiene M plantas productoras ubicadas en diferentes regiones, siendo Si la capacidad de producción por período de la planta i (i=1...M). Esta empresa produce un único artículo en todas sus plantas, este artículo es demandado por N ciudades diferentes durante T períodos, siendo Dnt la demanda de la ciudad n (n=1...N) para el período t (t=1...T), demandas que deben ser satisfechas. El costo unitario de producción en la planta i en el período t es cit. No se puede guardar inventario en las plantas.

La empresa cuenta con K bodegas ubicadas en diferentes puntos geográficos del país. De esta manera la producción de las plantas se llevara a las bodegas y desde allí a se abastecerá a las ciudades. Si una unidad de producto que llega a una bodega en un período es despachada en el mismo período hacia un destino, la empresa no incurre en costos de almacenamiento. Sin embargo, existe la posibilidad de guardar productos en inventario en las bodegas, lo cual tiene un costo variable de Gk por unidad almacenada durante un período en la bodega k (k=1...K). Además, la capacidad de inventario en cada bodega es Wk. Finalmente, el costo de transporte desde la planta i a la bodega k en el período t es de PBikt y el costo de transporte desde la bodega k a la ciudad n en el período t es BCknt, ambos por unidad de producto transportado. Plantee un modelo de programación lineal que resuelva el problema de producción y transporte de la empresa a un costo mínimo.