

Programación Matemática

Junio 2011

Programación Dinámica

1. Hay 4 camiones disponibles para entregar leche a 5 tiendas. La capacidad y los costos de operación diarios de cada camión se muestran en la tabla siguiente:

Camión	Capacidad (gal)	Costos de (\$) Operación diarios
1	700	45
2	500	50
3	700	55
4	1100	60

La demanda de cada tienda puede ser surtida sólo por un camión, pero un camión podría entregar leche a más de una tienda. La demanda de cada una de las tiendas es:

	Tiendas				
	1	2	3	4	5
Demanda	200	300	400	500	800

Se pretende minimizar los costos necesarios para cumplir con la demanda.

Programación Entera y Modelos de redes

2. Formular el problema anterior como un problema de programación entera.

a) Por cada proyecto en que participe, un trabajador recibe un anticipo (distinto para cada uno de ellos), dado por la tabla siguiente:

Trabajadores	Anticipo (\$)
1, 5	800
2, 8, 10	500
3, 6	600
4	700
7, 9	400

3. Una compañía de consultoría tiene 10 empleados cada uno de los cuales puede trabajar, cuando mucho, en dos proyectos de grupo. Existen 6 proyectos. Cada proyecto requiere 4 de esos 10 trabajadores. Los trabajadores necesarios y las ganancias generadas en cada proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Proyecto	Trabajadores Necesarios	Rendimiento (\$)
1	1, 4, 5, 8	10.000
2	2,3,7,10	15.000
3	1,6,8,9	6.000
4	2,3,5,10	8.000
5	1,6,7,9	12.000
6	2,4,8,10	9.000

Los trabajadores recibirán dos tipos de pagas, una según su cualificación y otra según el proyecto en que interviene:

b) A cada trabajador se le paga según en el proyecto en que participe, según la siguiente tabla de tarifas:

Proyecto	Tarifa (\$)
1	250
2	300
3	250
4	300
5	175
6	180

Se pretende maximizar la ganancia.

4. Las distancias por carretera entre 5 ciudades del estado de Indiana se muestran a continuación. Se quiere arreglar dicho sistema de carreteras de manera que se pueda ir de una ciudad a otra por estas nuevas carreteras, por supuesto, con un cos-

te mínimo (se supone que los costes sólo dependen de la longitud). No es posible arreglar las carreteras que van de Gary a Fort Wayne y de South Bend a Evansville.

	Gary	Fort Wayne	Evansville	Terre Haute	South Bend
Gary		132	217	164	58
Fort Wayne	132		290	201	79
Evansville	217	290		113	303
Terre Haute	164	201	113		196
South Bend	58	79	303	196	

Programación Entera

Resuelve por el método de los planos secantes y también, por el de ramificar y acotar, el siguiente problema:

$$\begin{aligned} \text{Max } & \mathbf{z}(\mathbf{x}) = x_1 + 2x_2 + 7x_3 \\ \text{s.a. } & 5x_1 + 6x_2 + 12x_3 \leq 50 \\ & 5x_1 - 4x_2 + 7x_3 \leq 26 \\ & 0 \leq x_1 \leq 4 \\ & 0 \leq x_2 \leq 3 \\ & 0 \leq x_3 \leq 6 \\ & \text{y enteras} \end{aligned}$$

Programación No Lineal

Extrae uno de los ejemplos de los temas de Programación no lineal y añádelos a los problemas que tienes que entregar.
