

PROBLEMA 1. TEXAGO CORPORATION (VIDEO)

La Texago Corporation tiene cuatro campos de petróleo, cuatro refinerías y cuatro centros de distribución. Las tablas siguientes muestran el número máximo de unidades (miles de barriles) que puede enviar al día de cada campo a cada refinería y de éstas a cada centro de distribución. Formule un modelo de programación lineal que permita maximizar la cantidad de unidades transportadas.

	Refinería			
Campo	6 N.Orleans	7 Charleston	8 Seattle	9 San Luis
2 Texas	11	7	2	8
3 California	5	4	8	7
4 Alaska	7	3	12	6
5 Medio Oeste	8	9	4	15
	Centro de Distribución			
Refinería	10 Pittsburgh	11 Atlanta	12 Kansas	13 San Francisco
6 N.Orleans	5	9	6	4
7 Charleston	8	7	9	5
8 Seattle	4	6	7	8
9 San Luis	12	11	9	7

RESULTADOS

la función objetivo es 108.000000

del campo 1 a la refinería 1 se envían 4.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 1 a la refinería 2 se envían 7.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 1 a la refinería 3 se envían 1.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 1 a la refinería 4 se envían 8.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 2 a la refinería 1 se envían 5.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 2 a la refinería 2 se envían 4.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 2 a la refinería 3 se envían 8.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 2 a la refinería 4 se envían 7.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 3 a la refinería 1 se envían 7.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 3 a la refinería 2 se envían 3.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 3 a la refinería 3 se envían 12.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 3 a la refinería 4 se envían 6.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 4 a la refinería 1 se envían 8.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 4 a la refinería 2 se envían 9.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 4 a la refinería 3 se envían 4.000000 miles de barriles de petróleo
del campo 4 a la refinería 4 se envían 15.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 1 al CD 1 se envían 5.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 1 al CD 2 se envían 9.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 1 al CD 3 se envían 6.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 1 al CD 4 se envían 4.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 2 al CD 1 se envían 2.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 2 al CD 2 se envían 7.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 2 al CD 3 se envían 9.000000 miles de barriles de petróleo



de la refinería 2 al CD 4 se envían 5.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 3 al CD 1 se envían 4.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 3 al CD 2 se envían 6.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 3 al CD 3 se envían 7.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 3 al CD 4 se envían 8.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 4 al CD 1 se envían 9.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 4 al CD 2 se envían 11.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 4 al CD 3 se envían 9.000000 miles de barriles de petróleo
de la refinería 4 al CD 4 se envían 7.000000 miles de barriles de petróleo

PROBLEMA 2. TELÉGRAFOS

En la oficina de telégrafos de la ciudad I hay 126 telegramas urgentes de igual duración en cuanto a su transmisión destinados a la localidad Z, donde son recibidos en tres centrales, G, H y J. Cada una de estas centrales puede procesar (simultáneamente) 28, 19 y 17 telegramas, respectivamente.

La transmisión de los telegramas a las centrales G, H y J se realiza a base de conexiones con centrales de otras ciudades (A, B, C, D, E). Dependiendo de las características de cada una de estas conexiones las posibilidades de enviar varios mensajes simultáneamente a través de ellas cambian. En la tabla siguiente se recogen las distintas posibilidades (una casilla en blanco indica la imposibilidad de transmisión)

Orígenes	Destinos							
	A	B	C	D	E	G	H	J
I	30	18	19					
A		9		7		16		
B			10	12				
C					16		8	
D					8	12		10
E							11	7

Formule un modelo matemático que le permita determinar si es posible entregar los 126 telegramas urgentes simultáneamente.

RESULTADOS

Se envían 59 telégramas

del nodo 1 al nodo 2 se envían 23.000000 telegramas
del nodo 1 al nodo 3 se envían 17.000000 telegramas
del nodo 1 al nodo 4 se envían 19.000000 telegramas
del nodo 2 al nodo 5 se envían 7.000000 telegramas
del nodo 2 al nodo 7 se envían 16.000000 telegramas
del nodo 3 al nodo 4 se envían 5.000000 telegramas
del nodo 3 al nodo 5 se envían 12.000000 telegramas
del nodo 4 al nodo 6 se envían 16.000000 telegramas
del nodo 4 al nodo 8 se envían 8.000000 telegramas
del nodo 5 al nodo 7 se envían 9.000000 telegramas
del nodo 5 al nodo 9 se envían 10.000000 telegramas
del nodo 6 al nodo 8 se envían 9.000000 telegramas
del nodo 6 al nodo 9 se envían 7.000000 telegramas

del nodo 7 al nodo 10 se envían 25.000000 telegramas
del nodo 8 al nodo 10 se envían 17.000000 telegramas

del nodo 9 al nodo 10 se envían 17.000000 telegramas

PROBLEMA 3. RED DE ACUEDUCTO [Modificado d Hillier (2010)]

Un sistema de acueductos se origina entre ríos (R1, R2 y R3). La tabla muestra los miles acres-pie máximos de agua que pueden bombear las tuberías desde los ríos hasta la ciudad T (pasando por diferentes puntos intermedios que conectan las tuberías).

	A	B	C
R1	130	115	--
R2	70	90	110
R3	--	140	120

	D	E	F
A	110	85	--
B	130	95	85
C	--	130	160

	T
D	220
E	330
F	240

La comisión de agua necesita determinar el plan que maximice el flujo de agua a la ciudad. Se sugiere pintar la red en primera instancia.

RESULTADOS

z.val = 715

se envían 130.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 1 a 4
se envían 115.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 1 a 5
se envían 45.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 2 a 4
se envían 90.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 2 a 5
se envían 110.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 2 a 6
se envían 105.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 3 a 5
se envían 120.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 3 a 6
se envían 90.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 4 a 7
se envían 85.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 4 a 8
se envían 130.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 5 a 7
se envían 95.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 5 a 8
se envían 85.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 5 a 9
se envían 130.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 6 a 8
se envían 100.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 6 a 9
se envían 220.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 7 a 10
se envían 310.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 8 a 10
se envían 185.000000 acres-pie de agua por la tubería que va de 9 a 10

PROBLEMA 4. TRANSPORTE ALIMENTO PARA GALLINAS [Modificado de Taha 2012]

Se transporta alimento para gallinas por medio de camiones desde tres silos hasta cuatro granjas. Dado que algunos de los silos no pueden mandar los envíos directamente a algunas de las granjas existen algunas posibilidades de transbordo entre granjas. Las capacidades diarias de transporte, en miles de libras de alimento, se presentan en la tabla.

	Destino			
Origen	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4
Silo 1	30	5	0	40
Silo 2	0	0	5	90
Silo 3	10	40	30	40
Granja 1	0	50	0	0
Granja 2	50	0	50	0
Granja 3	0	50	0	50
Granja 4	0	0	50	0

Las capacidades de abastecimiento de alimento para entrar a los silos son 20, 20 y 200 miles de lb para los silos 1, 2 y 3 respectivamente. Y las demandas de alimento son 200, 10, 60 y 20 miles de lb para las granjas 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

Los costos de envío por mil libras de alimento se presentan en la siguiente tabla. Se desea minimizar los costos de transporte supliendo todo lo que se pueda de la demanda.

	Destino			
Origen	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4
Silo 1	5	4		3
Silo 2			5	7
Silo 3	2	6	2	3
Granja 1		3		
Granja 2	5		10	
Granja 3		11		8
Granja 4			9	

RESULTADOS

los costos totales son 1295

del silo 1 a la granja 1 enviar directamente 20 miles de libras



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
OPTIMIZACIÓN 2020-3 CORTE 2 – SESIÓN 14
Problemas seleccionados para modelamiento

del silo 2 a la granja 4 enviar directamente 15 miles de libras
del silo 3 a la granja 1 enviar directamente 10 miles de libras
del silo 3 a la granja 3 enviar directamente 25 miles de libras
del silo 3 a la granja 4 enviar directamente 5 miles de libras
del silo 4 a la granja 1 enviar directamente 130 miles de libras
de silo 2 transbordo a granja 3 luego a granja 2 enviar 5 miles de libras
de silo 3 transbordo a granja 2 luego a granja 1 enviar 40 miles de libras
de silo 3 transbordo a granja 3 luego a granja 2 enviar 5 miles de libras
de silo 3 transbordo a granja 4 luego a granja 3 enviar 35 miles de libras