

PROBLEMA 1. PROBLEMA DE REPASO CORTE 2

Parte 1

Una nueva empresa está buscando comenzar su operación en la zona metropolitana de Barranquilla. El equipo logístico a identificado 9 posibles ubicaciones para construir las bodegas. Además, el equipo de mercadeo ya ha identificado 9 clientes en la zona metropolitana de la ciudad. Lo primero que quiere establecer la empresa es la cantidad de bodegas que necesita ubicar para que todos los clientes estén cubiertos por al menos una bodega. El equipo logístico ya pudo determinar la distancia máxima a la cual podría estar un cliente de una bodega, para que pueda ser atendido por ésta y con base en esta información se puede establecer la siguiente tabla (nota: puede copiar/pegar esta tabla en gusek, las filas son las posibles ubicaciones de Bodegas):

param b:	1	2	3	4	5	6	7	8	9:=
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
2	0	1	0	1	0	1	0	0	0
3	1	0	1	0	0	0	1	1	1
4	0	1	0	1	0	0	1	0	0
5	1	0	0	0	1	1	1	0	0
6	0	1	0	0	1	1	0	1	0
7	1	0	1	0	1	0	1	0	0
8	0	1	1	0	0	1	0	1	1
9	0	0	1	0	0	0	0	1	1;

El costo fijo de uso de las bodegas se presenta a continuación:

param CostoB:=
1 10200
2 15800
3 18100
4 13000
5 11200
6 12700
7 14100
8 13500
9 13600;

RESULTADOS Parte 1

La F.O. es 36700

Se deben abrir las bodegas 1, 4 y 8



Parte 2

Ahora se requiere asignar clientes a las bodegas bajo las siguientes condiciones:

Cada cliente debe estar atendido por una sola bodega y todos los clientes deben atenderse. Se conoce la distancia en kilómetros (km) de cada ubicación potencial de bodegas (filas) a cada cliente (columnas). Este dato se presenta a continuación (puede copiar y pegar directamente el parámetro en gusek):

param km:	1	2	3	4	5	6	7	8	9:=
1	22	52	36	52	29	59	39	64	67
2	66	43	60	50	70	38	69	68	64
3	28	58	33	67	60	54	28	46	46
4	55	46	72	47	69	51	24	71	62
5	45	71	55	52	24	24	28	53	67
6	59	49	71	54	42	39	57	44	52
7	20	51	31	61	24	52	35	53	63
8	54	36	48	66	67	20	54	26	47
9	58	51	33	54	72	65	51	25	39;

Cada cliente ha enviado su demanda potencial en toneladas (DemC) y cada bodega tiene una capacidad potencial (CapB) en toneladas. Estos datos se presentan a continuación (puede copiar y pegar directamente el parámetro en gusek):

param CapB:=

1	1154
2	1111
3	1066
4	1316
5	1076
6	1026
7	1475
8	1444
9	1360;



param DemC:=

1	201
2	397
3	239
4	226
5	227
6	238
7	299
8	261
9	352;

Se conoce también el costo fijo por km recorrido (\$/km), CostoBC, entre cada bodega potencial y cada cliente:

param CostoBC: 1 2 3 4 5 6 7 8 9:=

1	0.8	0.05	0.45	0.1	0.25	0.15	0.25	0.15	0.35
2	0.25	0.5	0.2	0.2	0.35	0.1	0.2	0.45	0.35
3	0.3	0.5	0.25	0.25	0.25	0.4	0.5	0.5	0.1
4	0.3	0.3	0.15	0.5	0.3	0.5	0.4	0.35	0.15
5	0.25	0.4	0.1	0.3	0.45	0.4	0.25	0.5	0.3
6	0.1	0.5	0.15	0.1	0.25	0.4	0.35	0.25	0.5
7	0.15	0.05	0.4	0.45	0.35	0.15	0.25	0.45	0.4
8	0.5	0.5	0.2	0.35	0.35	0.35	0.1	0.05	0.15
9	0.45	0.1	0.15	0.05	0.25	0.25	0.3	0.15	0.15;

La empresa quiere determinar cómo atender a todos los clientes minimizando los costos totales: costos de apertura/uso de bodegas y costos de asignación de bodegas a clientes.

RESULTADOS Parte 2 (se presentan algunos de los resultados para que valide)

La cantidad de bodegas a abrir es 3

Las bodegas a abrir son 1, 4 y 8

La bodega 4 atiende al cliente 1

La bodega 1 atiende al cliente 2

La bodega 6 no atiende ningún cliente

La bodega 8 atiende al cliente 8

Parte 3

Ahora se quiere saber cuántas toneladas se envían desde cada bodega a cada cliente, PERO se ha decidido que cada cliente sea atendido por exactamente 2 bodegas. Sin embargo, cada bodega solamente le puede enviar como máximo el 50% de la demanda del cliente. Además, se sabe que el costo, por tonelada, por km recorrido, es de \$0.5.



A la empresa le interesa encontrar el plan de distribución que minimice todos los costos: costo variable de envío+costo fijo de apertura/uso de bodegas+costo fijo de asignación de bodegas a clientes.

RESULTADOS Parte 3 (se presentan algunos de los resultados para que valide)

El costo total es 89212.85

La cantidad de bodegas a abrir es 3

Las bodegas a abrir son 4, 5 y 8

se debe enviar 198.5 ton de la bodega 4 al cliente 2

se debe enviar 100.5 ton de la bodega 5 al cliente 1

se debe enviar 149.5 ton de la bodega 5 al cliente 7

se debe enviar 119.5 ton de la bodega 8 al cliente 3

se debe enviar 130.5 ton de la bodega 8 al cliente 8

se debe enviar 176 ton de la bodega 4 al cliente 9

Parte 4

Ahora la empresa quiere determinar su plan de distribución para un periodo de 6 meses. Tenga presente que las decisiones de apertura/uso de bodegas, así como las decisiones de asignación de clientes a bodegas, son decisiones estratégicas y no cambian de mes a mes.

Los clientes han enviado la siguiente información (en toneladas) relacionada a sus demandas, para cada mes:

param DemC: 1 2 3 4 5 6:=

1	201	250	142	123	262	271
2	397	454	318	325	483	467
3	239	319	198	184	304	294
4	226	280	166	147	292	303
5	227	275	178	177	290	311
6	238	288	158	178	302	320
7	299	367	230	244	380	353
8	261	313	203	190	320	324
9	352	412	296	263	428	437;

La empresa ya identificó tres plantas que le pueden provisionar, todas las plantas pueden hacer envíos a todas las bodegas. Las capacidades, en toneladas, de cada una de las plantas (CapP) se presentan a continuación:

param CapP:=

1	950
2	1000
3	900;



Al hacer un estudio de costos detallado, se encontraron los siguientes costo de envío desde cada planta a cada bodega, expresados en \$/ton (CostoPB)

param CostoPB: 1 2 3 4 5 6 7 8 9:=

1	2.7	1	1.5	2.8	1.6	1.5	2.4	1.4	2.2
2	2.5	1.2	2.5	2.1	1.1	2.8	2.2	1.7	2.9
3	1.3	1.2	1	2.3	2.1	2.3	2.6	2.3	1.2;

Finalmente, el costo en cada bodega, de almacenar una tonelada, cada mes, se presenta en el siguiente parámetro, CostoAB:

param CostoAB:=

1 0.10
2 0.15
3 0.13
4 0.11
5 0.12
6 0.16
7 0.14
8 0.17
9 0.18;

Plantee el modelo para determinar la distribución minimizando todos los costos.

RESULTADOS Parte 4 (se presentan algunos de los resultados para que valide)

El costo total es 343859.395

El número de bodegas a abrir es 5

Las bodegas a abrir son 1, 4, 5, 8, y 9

se debe asignar la bodega 1 al cliente 1

se debe asignar la bodega 4 al cliente 2

se debe asignar la bodega 5 al cliente 6

se debe asignar la bodega 9 al cliente 9

se guardan 95.5 ton en la bodega 1 al final del mes 1

se guardan 247.5 ton en la bodega 1 al final del mes 3

se guardan 542 ton en la bodega 1 al final del mes 4

se guardan 372.5 ton en la bodega 1 al final del mes 5

se guardan 155 ton en la bodega 4 al final del mes 1

Parte 5

Ahora, la gerencia ha establecido las siguientes condiciones que deben cumplirse:

- Los clientes 1 y 3 deben ser atendidos a las mismas bodegas
- Si el cliente 5 es asignado a la bodega 2 y el cliente 2 es asignado a la 9 entonces el cliente 4 no puede ser asignado a la bodega 2



- Solamente se le puede asignar el cliente 2 a la bodega 7 si el cliente 4 es atendido por la bodega 5 y el cliente 6 es atendido por la bodega 9
- Los clientes 8 y 9 deben asignarse a bodegas diferentes
- Si la bodega 1 atiende al cliente 8 entonces la bodega 9 debe atender al cliente 4 y la bodega 5 debe atender al cliente 6

RESULTADOS Parte 5 (se presentan algunos de los resultados para que valide)

El costo total es 366999.31

Los clientes 1 y 3 son atendidos por las bodegas 1 y 3

El cliente 4 no es asignado a la bodega 2

El cliente 8 es atendido por las bodegas 5 y 8

El cliente 9 es atendido por las bodegas 3 y 4

se debe enviar 100.5 ton de la bodega 1 al cliente 1 en el mes 1

se debe enviar 100.5 ton de la bodega 3 al cliente 1 en el mes 1

se debe enviar 265 ton desde la planta 1 a la bodega 3 en el mes 1

se debe enviar 150 ton desde la planta 1 a la bodega 3 en el mes 4

se debe enviar 303.5 ton desde la planta 2 a la bodega 5 en el mes 1

se debe enviar 555.5 ton desde la planta 1 a la bodega 8 en el mes 6

se guardan 241 ton en la bodega 1 al final del mes 1

se guardan 163 ton en la bodega 1 al final del mes 3

se guardan 519 ton en la bodega 1 al final del mes 4

se guardan 260.5 ton en la bodega 1 al final del mes 5

se guardan 9.5 ton en la bodega 4 al final del mes 1