



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

MODELOS ENTEROS Y DE INVENTARIOS PS-4112

Guía Ejercicios

Unidad III

1. Considere el siguiente problema de PLE:

$$\text{Max } Z=5X_1+10X_2$$

s.a

$$-X_1+2X_2 \leq 4$$

$$X_1 - X_2 \leq 1$$

$$4X_1+ X_2 \leq 12$$

X_1 y $X_2 \geq 0$ y enteras

Utilice el algoritmo de ramificación y acotamiento de PLEM para resolver este problema. Resuelva el relajamiento de PL de cada subproblema por el método gráfico.

2. Resolver el siguiente problema de PLE:

$$\text{Max } Z = 5X_1 + 4X_2$$

s.a

$$X_1 + X_2 \leq 5$$

$$10 X_1 + 6X_2 \leq 5$$

X_1 y $X_2 \geq 0$ y enteras

Utilice el algoritmo de ramificación y acotamiento de PLEM para resolver este problema. Resuelva el relajamiento de PL de cada subproblema por el método gráfico.

3. Se tiene el siguiente problema de PLEM

$$\text{Max } Z= 3X_1 + 2X_2$$

s.a

$$2X_1 + 5X_2 \leq 9$$

$$4X_1 + 2X_2 \leq 9$$

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0 \text{ y entera}$$

Utilice el algoritmo de ramificación y acotamiento de PLEM para resolver este problema. Resuelva el relajamiento de PL de cada subproblema por el método gráfico.

4. La red de la figura 1 presenta las distancias en millas entre pares de ciudades 1,2,...,8. Use el algoritmo de Dijkstra para determinar la ruta más corta entre las siguientes ciudades:

- (a) Ciudades 1 y 8
- (b) Ciudades 1 y 6
- (c) Ciudades 4 y 8
- (d) Ciudades 2 y 6

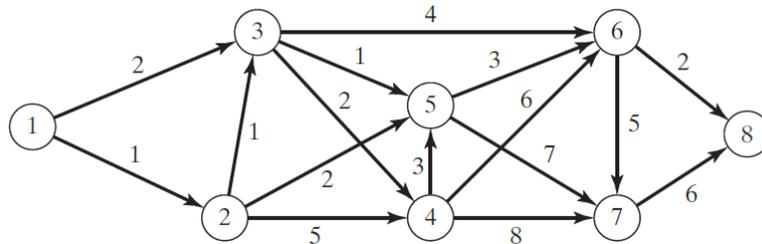


Figura 1

5. Aplique el algoritmo de Floyd a la red de la figura 2. Los arcos (7,6) y (6,4) son unidireccionales, y todas las distancias están en millas.

Determine la ruta más corta entre los siguientes pares de nodos:

- (a) Del nodo 1 al nodo 7.
- (b) Del nodo 7 al nodo 1.
- (c) Del nodo 6 al nodo 7.

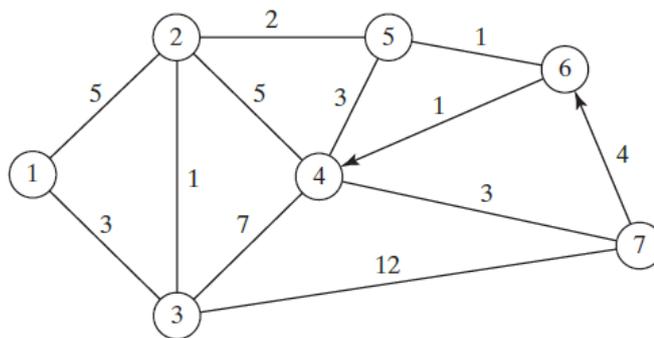


Figura 2

6. La compañía de telefonía celular Tell-All da servicio a seis áreas geográficas. Las distancias de satélite (en millas) entre las seis áreas se dan en la figura 3.

Tell-All necesita determinar las rutas más eficientes para enviar los mensajes que deban establecerse entre cada dos áreas en la red. Aplique el Algoritmo de Floyd.

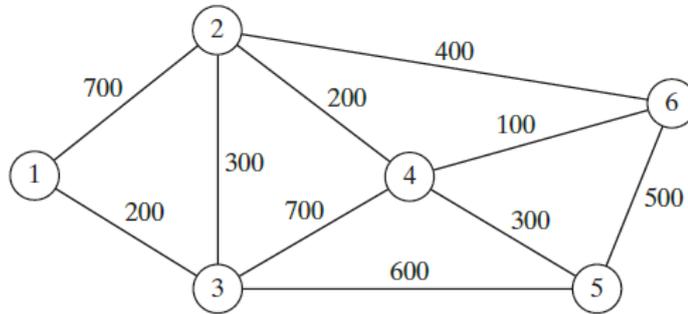


Figura 3

7. El problema al que se enfrenta la administración de Parque de las América durante la temporada pico es determinar las rutas de algunos viajes de tranvía desde la entrada del parque (estación O en la figura 4) hasta el mirador (estación T), de manera que el número de viajes diarios sea máximo. (Cada tranvía debe regresar por la misma ruta que tomó de ida, por lo que el análisis se hará sólo sobre los viajes de ida.)

Para evitar perturbaciones innecesarias a la ecología y a la vida silvestre se impusieron límites superiores estrictos sobre el número de viajes de salida permitidos hacia el mirador para cada camino individual en la dirección de ida. Para cada camino, la dirección del viaje de ida se indica mediante una flecha en la figura 4.

Encontrar el número total máximo de viajes que pueden realizarse desde La estación O hasta el Mirador T.

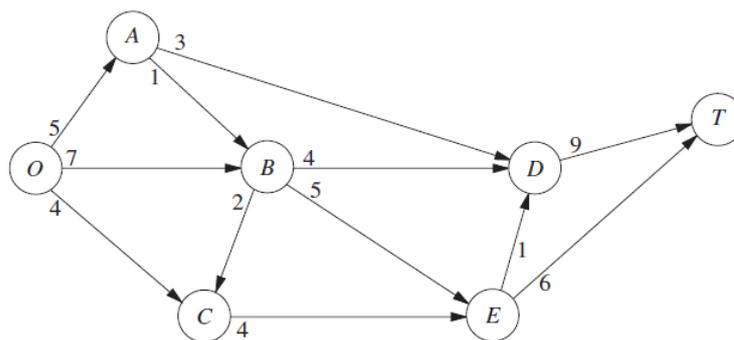


Figura 4

8. Determine el Flujo Máximo en la red mostrada en la figura siguiente, señale la capacidad de cada corte. Considere a 1 el nodo de origen y a 5 el nodo de destino. Los nodos no están dirigidos.

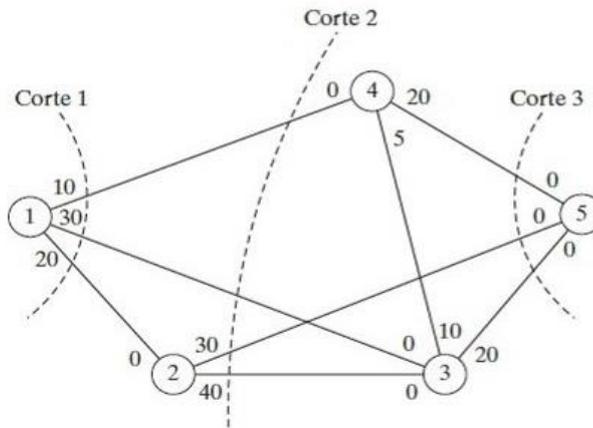


Figura 5

9. Gloria S. está a cargo de la Comisión de Desarrollo Urbano, quienes deben coordinar la construcción del nuevo sistema de vías subterráneas con el departamento de infraestructuras. En virtud de que el nuevo sistema de vía subterránea se construirá cerca de la ciudad, el tráfico de éste que se dirige al oriente deberá ser desviado. La desviación planeada es una red de rutas alternas propuestas por el departamento de infraestructuras.

Los diferentes patrones de tráfico producen distintas capacidades de flujo en los diferentes arcos de la red propuesta, como se aprecia en la figura 6. El nodo 1 indica el inicio de la desviación; es decir, en punto en el cual el tráfico que se dirigía hacia el oriente sale de la vía periférica. El nodo 6 es el punto en el cual el tráfico desviado entra de nuevo en la vía periférica. En este caso se observa que cada uno de los otros arcos indica tráfico en un solo sentido.

¿Cuál sería el flujo máximo de vehículos que se manejaría a través de la desviación propuesta?

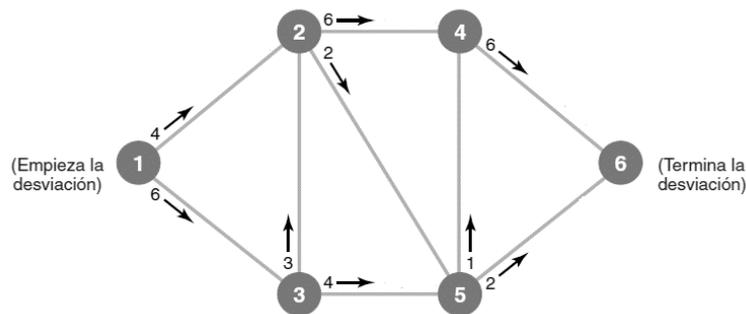


Figura 6



10. Suponga que R&B Beverage Company dispone de una bebida refrescante que muestra una tasa anual de demanda constante de 3600 cajas. Una caja de bebida refrescante cuesta \$3. Los costos de ordenar es de \$20 por pedido y los costos de retención ascienden a 25% del valor del inventario. R&B labora 250 días por año y el tiempo de espera es de 5 días.

Identifique los siguientes aspectos de la política de inventario:

- a. Cantidad económica del pedido**
- b. Punto de reorden**
- c. Tiempo de ciclo**
- d. Costo anual total**

11. El departamento de compras de una compañía sugirió dos políticas de inventario:
Política 1. Pedir 150 unidades. El punto de volver a pedir es 50 unidades, y el tiempo entre la colocación y la recepción de un pedido es de 10 días.
Política 2. Pedir 200 unidades. El punto de volver a pedir es 75 unidades, y el tiempo entre la colocación y la recepción de un pedido es de 15 días.
El costo de preparación por pedido es de \$20, y el costo de retención por unidad en inventario por día es de \$.02.

(a) ¿Cuál de las dos políticas debe adoptar la compañía?

(b) Si estuviera a cargo de idear una política de inventarios para la compañía, ¿qué recomendaría suponiendo que el proveedor requiere un tiempo de espera de 22 días?

12. Un artículo se consume a razón de 30 artículos por día. El costo de retención por unidad por día es de \$.05 y el costo de preparación es de \$100. Suponga que no se permiten faltantes y que el costo de compra por unidad es de \$10. Para cualquier cantidad que exceda las 500 unidades, el costo de compra es \$8. El tiempo de espera es de 21 días.

Determine la política de inventario óptima.

13. Wilson Publishing Company produce libros para el mercado minorista. Se espera que la demanda de un libro actual se dé a una tasa anual constante de 7200 ejemplares. El costo de un ejemplar del libro es de \$14.50. El costo de retención está basado en un tasa anual de 18% y los costos de preparación de la producción son de \$150 por preparación.

El equipo con el que se produce el libro tiene un volumen de producción anual de 25000 ejemplares. Wilson labora 250 días por año y el tiempo de espera de una fase de producción es de 15 días.

Utilice el modelo del tamaño del lote de producción para completar los siguientes valores:



- a. Tamaño del lote de producción de costo mínimo
- b. Número de fases de producción por año
- c. Tiempo de ciclo
- d. Duración de una fase de producción
- e. Inventario máximo
- f. Costo anual total
- g. Punto de reorden

14. Suponga que la tabla de descuentos por cantidad siguiente es apropiada. Si la demanda anual es de 120 unidades, los costos de ordenar son de \$20 por pedido y la tasa sobre el costo de retención anual es de 25%,

¿Qué cantidad de pedido recomendaría?

Tamaño de pedido	Descuento (%)	Costo unitario
0 a 49	0	\$30.00
50 a 99	5	\$28.50
100 o más	10	\$27.00

Figura 7

15. Una tienda minorista vende un producto de temporada a \$10 por unidad. El costo del producto es de \$8 por unidad. Todas las unidades que no se venden durante la temporada regular se venden a la mitad del precio de menudeo en una venta de liquidación al final de la temporada. Suponga que la demanda del producto está uniformemente distribuida entre 200 y 800.

a. ¿Cuál es la cantidad de pedido recomendada?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos algunos clientes pidan el producto después de que se hayan agotado las existencias? Es decir, ¿cuál es la probabilidad de agotar las existencias utilizando su cantidad de pedido de la parte a)?

c. Para mantener a los clientes felices y que regresen a la tienda más adelante, el propietario piensa que se deben evitar los agotamientos de existencias, si es posible. ¿Cuál es su cantidad de pedido recomendada si el propietario está dispuesto a tolerar 0.15 de probabilidad de un agotamiento de existencias?

16. Floyd Distributor Inc. surte varias autopartes a pequeños talleres locales. Floyd adquiere las partes de los fabricantes con base en el modelo EOQ y luego las envía desde un almacén regional directamente a sus clientes. Para un tipo particular de silenciador, el análisis EOQ de Floyd recomienda pedidos con $Q^* = 25$ para satisfacer la demanda anual de 200 silenciadores. Floyd labora 250 días por año, y el tiempo de espera promedia 15 días.

a. ¿Cuál es el punto de reorden si Floyd supone una tasa de demanda constante?



- b. Suponga que un análisis de la demanda de silenciadores realizado por Floyd muestra que la demanda durante el tiempo de espera sigue un distribución de probabilidad normal con $\mu=12$ y $\sigma= 2.5$. Si la gerencia de Floyd puede tolerar un agotamiento de existencias por año, ¿cuál es el punto de reorden ya revisado?**
- c. ¿Cuál es la existencia de seguridad de la parte b)? Si $h= \$5/\text{unidad/año}$, ¿cuál es el costo adicional debido a la incertidumbre de la demanda?**

17. Una empresa utiliza un sistema de inventario de revisión periódica de una semana. Se requiere un tiempo de espera de dos días para cualquier pedido y la empresa desea tolerar un promedio de un agotamiento de existencias por año.

- a. Utilizando las recomendaciones de servicio de la empresa, ¿cuál es la probabilidad de un agotamiento de existencias asociado con cada decisión de reposición?**
- b. ¿Cuál es el nivel de reposición si la demanda durante el periodo de revisión más el tiempo de espera está normalmente distribuida con una media de 60 unidades y una desviación estándar de 12 unidades?**
- c. ¿Cuál es el nivel de reposición si la demanda durante el periodo de revisión más el tiempo de espera está normalmente distribuida entre 35 y 85 unidades?**