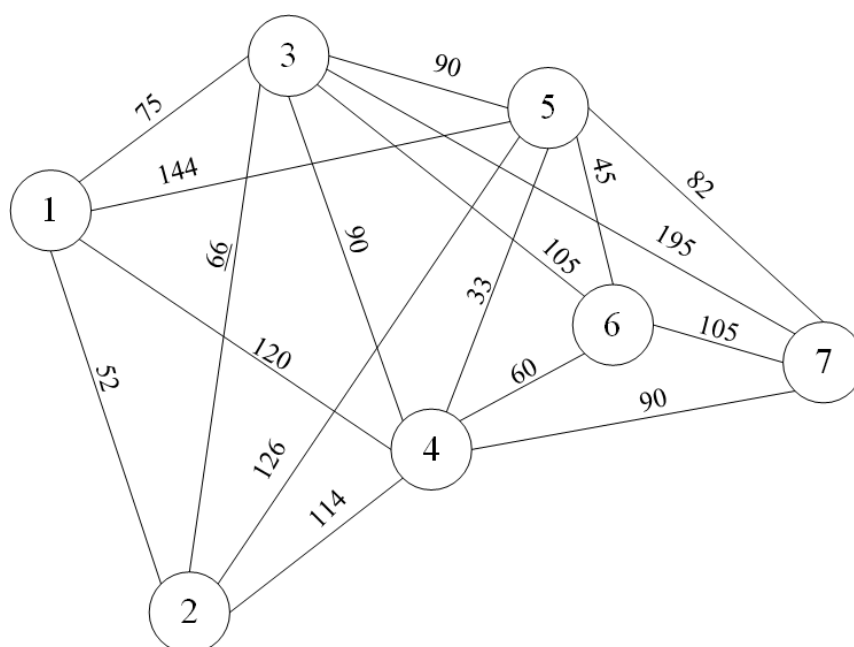


Modelos para la Toma de Decisiones

- Un pequeño empresario de consumibles informáticos posee una cadena de siete tiendas en la ciudad. El número de cartuchos disponibles en cada una de las tiendas al final de la semana es el siguiente

Tienda	1	2	3	4	5	6	7
Cantidad	190	150	140	330	260	150	240

El empresario desea que al comienzo del lunes de la semana siguiente haya al menos 200 cartuchos en cada una de las tiendas. Para cumplir con este requerimiento se pueden enviar cartuchos de aquellas tiendas con mayor número de cartuchos a aquellas que no tengan los 200 necesarios. Los costes de envío por cartucho (en céntimos de euro) entre las tiendas son los siguientes



- Formular un modelo de PL para determinar la mejor manera de distribuir los cartuchos entre las tiendas.
 - Resolver el problema del apartado (a). ¿Es única la solución? Si no lo fuera, indicar una solución alternativa.
 - Suponer ahora que los cartuchos se pueden enviar entre todas las tiendas conectadas. Modelizar, sin resolver, este nuevo problema.
- Es habitual que las principales compañías petroleras utilicen PL para modelar muchas fases de sus operaciones. Consideremos una versión simplificada de parte de una operación de refinería. Para elaborar dos tipos de gasolina de aviación (alto octanaje y bajo octanaje) se mezclan cuatro componentes de la producción de la refinería. Además, se utiliza tetraetilo de plomo (TEL) para elaborar las dos gasolinas, con una mayor cantidad de este compuesto para obtener la gasolina de alto octanaje. Supongamos que el índice de octano (IO) y la presión de vapor (PV) de las mezclas son el promedio volumétrico de los índices de octano y de las

presiones de vapor, respectivamente, de las componentes. La tabla siguiente muestra los datos de interés relativos a las componentes que se utilizan en la elaboración de las gasolinas.

Componente	Presión de Vapor	IO		Disponibilidad	Coste
		Alta	Baja		
C_1	5	109	98	1050	21.60
C_2	6.5	94	87	900	13.05
C_3	4	87	80	1350	11.40
C_4	8	108	100	750	12.90

Las características que deben poseer estas gasolinas son las siguientes:

Mezcla	PV	IO	Demanda	Ingresos
Alto Octanaje	≤ 7	100	1950	22.50
Bajo Octanaje	≤ 7	90	1200	19.50

- Formular un modelo de PL para maximizar el beneficio, suponiendo que las demandas se deben satisfacer exactamente.
 - Obtener el plan de producción óptimo. ¿Cuántas unidades de cada componente no se utilizan? ¿Cuál es la presión de vapor de cada tipo de gasolina obtenida? Justificar las respuestas.
 - Considerar ahora que se pueden producir y vender más unidades de las inicialmente requeridas. ¿Cuál sería ahora el plan de producción óptimo? ¿Cuál es la presión de vapor de cada tipo de gasolina obtenida? ¿Se utilizan todas las componentes disponibles? Razonar las respuestas.
3. Se necesita planificar la producción de una fábrica para las tres próximas semanas con las siguientes demandas por semana: 20, 10 y 40 unidades, respectivamente. Los costes de almacenamiento para las tres semanas son de 3, 2 y 1, respectivamente. Los costes por demanda faltante para las tres semanas son: 2, 3 e ∞ (porque no se permite escasez al final de la tercera semana). La producción máxima en cada semana es de 35 unidades y los costes de producción son los siguientes:

Rango de Producción	Semana		
	1	2	3
$1 \leq P_t \leq 17$	4	6	6
$18 \leq P_t \leq 35$	6	12	10

- Formular un modelo de PL para minimizar los costes totales de producción e inventario.
- Determinar el plan óptimo de producción e inventario.
- Formular un modelo de transporte balanceado para determinar el plan de producción que minimice el coste total de producción y almacenamiento. ¿Cuál es el plan óptimo de producción e inventario?
- Suponer ahora que las demandas indicadas son mínimas, pero que solamente se pueden producir 95 unidades en las tres semanas. Además, la demanda faltante solamente se permite durante una semana. Formular un modelo de transporte balanceado para resolver este nuevo problema e indicar el plan de producción e inventario óptimo.

Nota. La fecha límite de entrega de esta tarea, que debe presentarse en el aula virtual de la Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid (<https://aulas.inf.uva.es>), son las 14 horas del jueves 17 de marzo de 2022.