A12F1

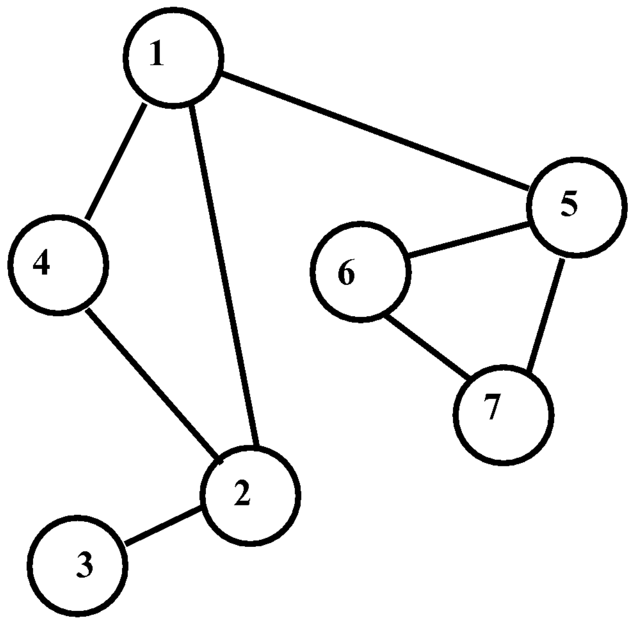
Normas de valoración del examen:

- La nota del examen representa el 80% de la valoración final de la asignatura (el 20% restante corresponde a las prácticas).
- Cada cuestión contestada correctamente vale 1 punto.
- Cada cuestión contestada incorrectamente baja la nota en 0.3 puntos.
- Debe obtenerse un mínimo de 3 puntos en las cuestiones para que el problema sea valorado (con 3 cuestiones correctas y alguna incorrecta el examen está suspenso).
- La nota total del examen debe ser al menos de 4.5 para aprobar.
- **Las cuestiones se responden en una hoja de lectura óptica**.

Examen tipo A:

Cuestiones:

1. Dado el grafo no dirigido de la figura, la aplicación del algoritmo de cálculo de los puntos de articulación (y de su árbol de recubrimiento asociado) da como resultado el vector *bajo[]* siguiente:

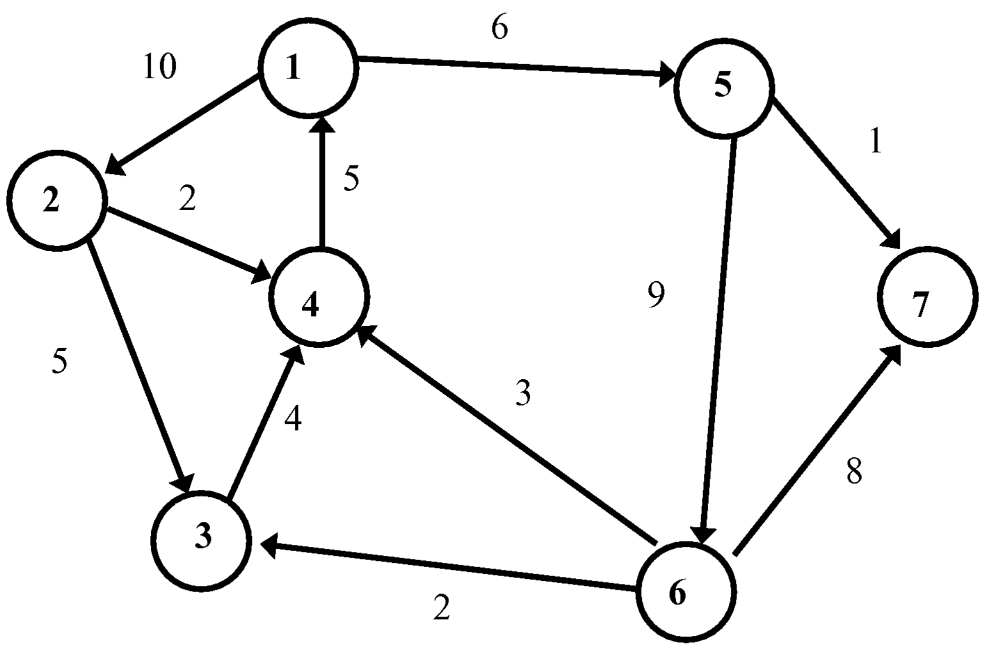


a.- [1,1,3,1,5,5,5]
b.- [1,2,3,4,1,6,7]
c.- [1,3,3,1,1,3,3]
d.- Ninguna de las anteriores

2.- Sea el problema de la mochila en su versión de objetos no fraccionables solucionado con programación dinámica. Supongamos que se dispone de 5 objetos con pesos: 1,3,4,5,7 y beneficios: 2,5,10,14,15 respectivamente, y un volumen máximo de 8.Identifica cuál de las siguientes respuestas correspondería al contenido de la tabla de resultados parciales en la fila correspondiente al objeto de peso 5, si dichos objetos se consideran en orden creciente de pesos.

a. 0 2 2 5 10 12 12 15 15
b. 0 2 2 5 10 14 16 16 19
c. 0 2 2 5 10 12 14 16 19
d. Ninguna de las anteriores.

3.- Dado el siguiente grafo dirigido:



Se pide detallar el valor del vector de distancias *especial[]* en el paso del algoritmo de Dijkstra en el que se selecciona el nodo v=7, tomando como nodo origen el nodo 1.

a. [10,15,12,6,15,7]
b. [10, ∞, ∞,6,15,7]
c. [10,∞,∞,6,∞,∞]
d. Ninguna de las anteriores.

4.- En un problema de mochila con objetos fraccionables tenemos n = 8 objetos disponibles. Los pesos de los objetos son w= (8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1) y los beneficios son v= (10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3). ¿Cuál es el beneficio óptimo para este ejemplo, suponiendo que la capacidad de la mochila es M = 9?

a. 12

b. 15
c. 16.5
d. Ninguna de las otras respuestas es correcta.

5.- Considérese el vector v[1..n] = [6,5,5,2,5,5,3,2,2] cuál de las siguientes opciones es cierta:

a. El vector v es un montículo de máximos.
b. El vector v no es un montículo de máximos porque el elemento v[4] = 2 debe ser flotado.
c. El vector v no es un montículo de máximos porque el elemento v[4] = 2 debe ser hundido.
d. Ninguna de las anteriores.

6.- Se dispone de un vector, V, que almacena números enteros en orden estrictamente creciente, y se desea averiguar si existe algún elemento que cumpla V[i]=i. ¿Cuál sería la estrategia más eficiente para resolver el problema?

a. Algoritmo voraz.
b. Divide y vencerás.
c. Programación dinámica.
d. Ninguna de las anteriores es aplicable al problema

Problema (4 puntos)

Una empresa de mensajería tiene n repartidores con distintas velocidades según el tipo de envío. Se trata de asignar los próximos n envíos, uno a cada repartidor, minimizando el tiempo total de todos los envíos. Para ello se conoce de antemano la tabla de tiempos T[1..n,1..n] en la que el valor t_{ij} corresponde al tiempo que emplea el repartidor i en realizar el envío j. Se pide:

La resolución de este problema debe incluir, por este orden:

- Elección del esquema más apropiado, el esquema general y explicación de su aplicación al problema (0,5 puntos).
- Descripción de las estructuras de datos necesarias (0.5 puntos).
- Algoritmo completo a partir del refinamiento del esquema general (2,5 puntos).
- Estudio del coste del algoritmo desarrollado (0.5 puntos).