

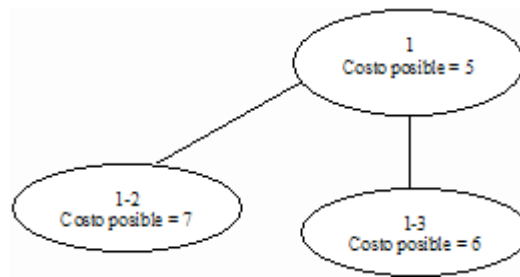
1. Los siguientes objetos, se desean colocar en un recipiente que tiene capacidad para soportar hasta 20 unidades de peso:

- OBJETO 1, vale \$9 y pesa 3.
- OBJETO 2, vale \$20 y pesa 4.
- OBJETO 3, vale \$6 y pesa 3.
- OBJETO 4, vale \$12 y pesa 2.
- OBJETO 5, vale \$16 y pesa 4.
- OBJETO 6, vale \$8 y pesa 8.

Si se deseara llenar el recipiente con un subconjunto de objetos, de tal manera que se maximice el valor guardado sin exceder la capacidad del recipiente, utilizando la técnica de Branch and bound para encontrar la solución, responde a los siguientes incisos:

- a) (5 puntos) ¿Cuántos niveles podría llegar a tener el árbol?
- b) (5 puntos) ¿Cuáles son los objetos que posiblemente estén acumulados en un nodo del nivel 3 del árbol de búsqueda de soluciones?
- c) (5 puntos) ¿Cuál es el valor posible a acumular al inicio del algoritmo (nodo raíz del árbol de búsqueda de soluciones)?
- d) (5 puntos) ¿Cuál es el peso acumulado en el tercer nodo que se genera en el árbol de búsqueda de soluciones por el algoritmo de backtracking?
- e) (5 puntos) ¿Cuál es el valor real acumulado en el tercer nodo que se genera en el árbol de búsqueda de soluciones por el algoritmo de Branch and bound?
- f) (25 puntos) Realiza el árbol completo.

2. El siguiente es el árbol de búsqueda de soluciones para el problema del viajero por la técnica de Branch and Bound, después de haber generado los primeros 3 nodos:



Si la matriz de adyacencias del grafo de donde se ha obtenido este árbol es la siguiente:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Responde a los siguientes incisos:

- (5 puntos) ¿Cuál es el costo mínimo óptimo que considera el algoritmo para hacer comparaciones y tomar decisiones (en el estado en que se encuentra el árbol)?
- (5 puntos) Dibuja en el árbol, el siguiente nodo a analizar e indica claramente sus datos y si este nodo es candidato a expandirse o no.
- (5 puntos) Dadas las condiciones del grafo, y la información que puede dar el árbol de búsqueda de soluciones completo, ¿cuántos ciclos hamiltonianos tiene el grafo?
- (10 puntos) ¿Cuál es el primer ciclo hamiltoniano que daría el algoritmo de backtracking con este grafo?
- (10 puntos) ¿Cuál es el primer ciclo hamiltoniano que el algoritmo de Branch and bound encuentra como solución al problema del viajero con este grafo?
- (15 puntos) Completa el árbol.