

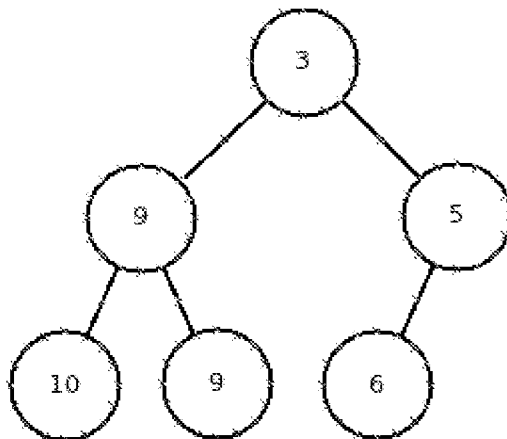
Normas de valoración del examen:

- 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 B:

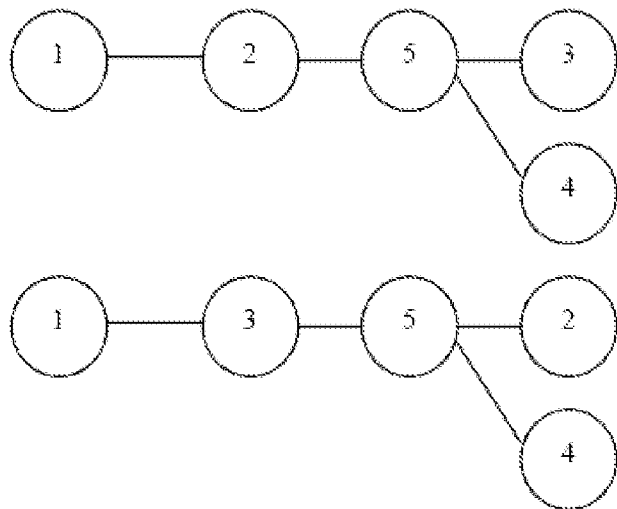
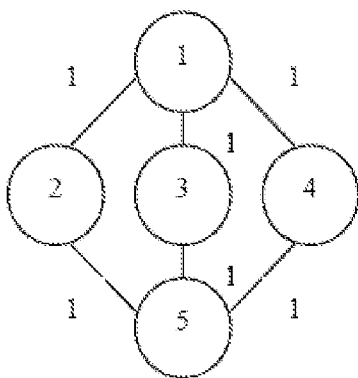
Cuestiones:

1. Dado el siguiente montículo de mínimos cuál de los siguientes vectores lo representa de forma correcta:



- a) [3,9,10,9,5,6].
 - b) [10,9,9,6,5,3].
 - c) [3,9,5,10,9,6].
 - d) El montículo propuesto es un montículo de máximos y no de mínimos.
2. Considere un array $A[1..n]$ ordenado y formado por enteros diferentes, algunos de los cuales pueden ser negativos. Se busca un algoritmo recursivo que calcule en tiempo logarítmico un índice i tal que $1 \leq i \leq n$ y $T[i] = i$, siempre que este índice exista. Se supone que las operaciones elementales tienen coste unitario. ¿A cuál de los siguientes esquemas correspondería dicho algoritmo?
 - a) Esquema voraz.
 - b) Divide y vencerás.
 - c) Esquema de vuelta atrás.
 - d) Esquema de ramificación y poda.

3. Con respecto a la resolución de colisiones en las funciones Hash se puede afirmar que:
- El recorrido lineal permite mayor dispersión de las colisiones que el cuadrático.
 - Si el factor de carga es 1 se puede resolver mediante hashing cerrado.
 - El hashing abierto contempla un método de resolución conocido como "recorrido mediante doble hashing".
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
4. Selecciona la afirmación más ajustada de las siguientes. Las siguientes tres figuras corresponden a:



- La de la izquierda es un grafo y las de la derecha son dos posibles árboles de recubrimiento mínimo asociados a él.
 - Las tres corresponden a tres grafos no dirigidos sin ninguna relación entre ellos.
 - La de la izquierda es un grafo y a los grafos no dirigidos conexos con aristas de igual coste no se les puede asociar más de un árbol de recubrimiento mínimo.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
5. Durante la ejecución de un algoritmo de Ramificación y Poda se halla una solución que es mejor que la mejor solución existente en ese momento y que mejora la estimación optimista de la cima del montículo. Esto implica:
- Definitivamente el algoritmo ha encontrado la solución.
 - Se actualiza la cota y se sigue con la exploración porque no hemos terminado.
 - Se actualiza la cima del montículo y se sigue con la exploración porque no hemos terminado.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.

6. Se dispone de n cubos numerados del 1 al n . Cada cubo tiene impresa una letra distinta en cada una de sus caras, aunque distintos cubos pueden tener letras repetidas. Se pretende, dada una palabra de longitud n , colocar el total de cubos de manera consecutiva de forma que se forme la palabra dada. ¿Cuál de los siguientes esquemas algorítmicos es el más apropiado para resolver dicho problema?

- a) Programación dinámica.
- b) Divide y vencerás.
- c) Ramificación y poda.
- d) Vuelta atrás.

Problema (4 puntos). El tío Facundo posee n huertas, cada una con un tipo diferente de árboles frutales. Las frutas ya han madurado y es hora de recolectarlas. El tío Facundo conoce, para cada una de las huertas, el beneficio b_i que obtendría por la venta de lo recolectado. El tiempo que se tarda en recolectar los frutos de cada finca es así mismo variable (no unitario) y viene dado por t_i . También sabe los días d_i que tardan en pudrirse los frutos de cada huerta. Se pide programar un algoritmo para ayudar a decidir al tío Facundo qué debe recolectar para maximizar el beneficio total obtenido.

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

- 1. Elección del esquema más apropiado, el esquema general y explicación de su aplicación al problema (0,5 puntos).
- 2. Descripción de las estructuras de datos necesarias (0.5 puntos solo si el punto 1 es correcto).
- 3. Algoritmo completo a partir del refinamiento del esquema general (2,5 puntos solo si el punto 1 es correcto).
- 4. Estudio del coste del algoritmo desarrollado (0.5 puntos solo si el punto 1 es correcto).