



Nombre: _____ Apellidos: _____

DNI: _____ Grupo (GII / GISI / GIC) _____ Profesor _____

- Duración del examen: 2 horas.
- Las respuestas a los ejercicios deberán escribirse en pseudocódigo y estar claramente justificadas, es decir, acompañadas de una breve y clara explicación.
- En todas las preguntas pueden incluirse operaciones auxiliares, debidamente justificadas, si se considera necesario.

1 (0,5 puntos) Define árbol binario de búsqueda y Montículo.

2 (0,5 puntos) Dibujar el árbol binario que contiene los nodos [a, b, c, d, e, f, g] y cuyos recorridos inorden y postorden dan como resultado las siguientes secuencias: inorden (a f b c d g e) - postorden (a f c g e d b).

3 (3 puntos)

- a. (0.5 puntos) Dar las especificaciones de los TAD's LISTA[LETRAS] y ÁRBOL_BINARIO[LETRAS]. Se deben especificarse claramente las operaciones básicas del TAD (tipos de entrada y salida de las mismas y ecuaciones de definitud) y describir su funcionamiento.

Escribir en pseudocódigo las siguientes operaciones (pueden ser parciales) partiendo únicamente las especificaciones de los TAD's LISTA[LETRAS] y ÁRBOL_BINARIO[LETRAS]:

- b. (1 punto) *están? lista árbol* → *lista*, devuelve una lista con las letras de la lista dada que están en el árbol.
c. (1,5 puntos) *cuantas_hojas? lista árbol* → *natural*, devuelve el total de letras de la lista que son hojas del árbol binario.

4 (3 puntos)

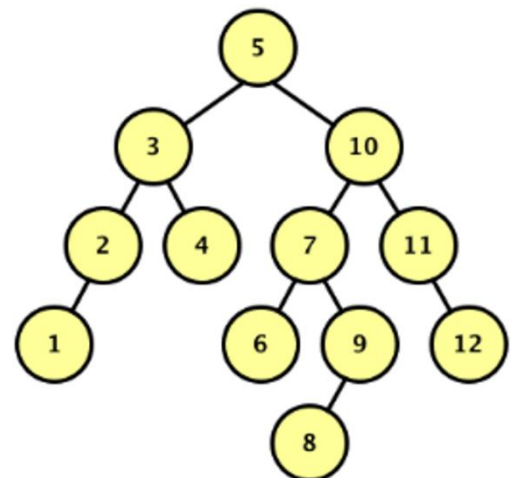
- a. (0.5 puntos) Dar la especificación del TAD's ARBOL [NATURAL]. Se deben especificarse claramente las operaciones básicas del TAD (tipos de entrada y salida de las mismas y ecuaciones de definitud) y describir su funcionamiento.

Escribir en pseudocódigo las siguientes operaciones (pueden ser parciales) partiendo únicamente la especificación de árboles generales formados por naturales ÁRBOL [NATURAL]:

- b. (1 punto) *coinciden_con_numero_de_hijos? a_gen* → *bool*, comprueba el total de nodos del árbol general, en los que el valor del nodo es el número de hijos del mismo.
c. (1,5 puntos) *es_descendiente: a_gen a_gen* → *bool*, comprueba si el primero es uno de los hijos, nietos, biznietos, etc, es decir, si está en el bosque de uno de los nodos del segundo.

5 (2 puntos) Considerando el siguiente árbol AVL:

¿Cuál es el nuevo árbol AVL resultante después de borrar primero el nodo 5 y posteriormente el nodo 7? Indicar todos los pasos y las rotaciones realizadas, en caso de que sean necesarias.



6 (1 punto) Dado un montículo de máximos implementado usando un vector con los siguientes elementos insertados en el orden en el que aparecen [40, 30, 20, 10, 15, 16, 17, 8, 4]. Después de insertar el elemento 35, justificando la respuesta, indicar cómo quedaría el montículo de máximos final.