

# Estructura de Datos y Algoritmos

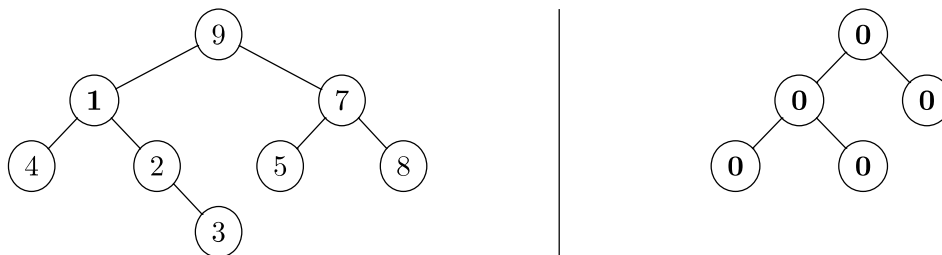
Grado de Desarrollo de Videojuegos. Curso 2021-2022  
Examen final. Convocatoria ordinaria      Tiempo: 3 horas

## Instrucciones

- La entrega se realiza en el juez automático de los laboratorios accesible desde la url <http://exacrc> (cada ejercicio en su correspondiente problema del juez, acabados respectivamente en Ej1, Ej2 y Ej3). Para acceder debes usar el usuario/contraseña que has recibido al comienzo del examen.
- Al principio de cada fichero .cpp debe aparecer, en un comentario, vuestro nombre y apellidos, dni y puesto de laboratorio. También debéis incluir unas líneas explicando qué habéis conseguido hacer y qué no.
- Todo lo que no sea código C++ (explicaciones, respuestas a preguntas, etc.) debe ir en los propios ficheros en comentarios debidamente indicados.
- Los TADs, las plantillas y ficheros de entradas de ejemplo para cada ejercicio se descargan desde <http://exacrc/EDA-Enero22.zip>.
- Podéis realizar varias entregas para un mismo ejercicio pero solamente se tendrá en cuenta la última.
- Podéis acceder a la referencia de C++ en <http://exacrc/cppreference>

## Ejercicio 2 [3 puntos]

Un nodo de un árbol binario de enteros (no negativos) se dice que es *singular* si la suma de los valores almacenados en sus nodos antepasados es igual a la suma de los valores almacenados en sus nodos descendientes. Por ejemplo, en el árbol de la izquierda el nodo 1 (en negrita) es el único nodo singular pues la suma de sus antepasados es 9 y la suma de sus descendientes también es 9. En el árbol de la derecha todos los nodos son singulares.



Implementa una función (externa al TAD `bintree`) que dado un árbol binario de enteros no negativos devuelva el número de nodos singulares que tiene. Indica y justifica la complejidad de la función implementada.

La función principal proporcionada para hacer pruebas comienza leyendo el número de casos. Cada caso viene en una línea que contiene el recorrido preorden del árbol en el que el valor `-1` representa al árbol vacío. Para cada uno se imprime en una línea el número de nodos singulares que tiene.

Entrada	Salida
5	
9 1 4 -1 -1 2 -1 3 -1 -1 7 5 -1 -1 8 -1 -1	1
0 0 0 -1 -1 0 -1 -1 0 -1 -1	5
-1	0
2 -1 -1	1
4 5 1 -1 -1 3 -1 -1 2 -1 -1	1