Estructura de Datos y Algoritmos

Grado de Desarrollo de Videojuegos. Curso 2022-2023 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-Enero23.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]

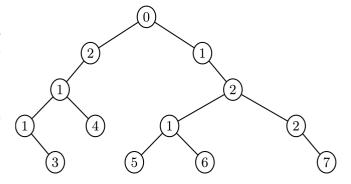
Dado un árbol binario, en cuya raíz se encuentra situado un tesoro y cuyos nodos internos pueden contener un dragón o no contener nada, se pide diseñar un algoritmo que nos indique la hoja del árbol cuyo camino hasta la raíz tenga el menor número de dragones. En caso de que existan varios caminos con el mismo número de dragones, el algoritmo elegirá el que se encuentre más a la izquierda de todos ellos. El árbol de entrada tiene las siguientes características:

- La raíz contiene el entero 0, que representa al tesoro.
- Los nodos internos contienen el entero 1 para indicar que en el nodo hay un dragón o el entero 2 para indicar que no hay dragón.
- En cada hoja se almacena un entero mayor o igual a 3 que no puede estar repetido.
- El árbol tiene como mínimo un nodo raíz y un nodo hoja diferente de la raíz.

Implementa el algoritmo en una función (externa al TAD bintree) que dado un árbol binario con dicho formato devuelva el entero de la hoja del camino seleccionado. Indica y justifica la complejidad de la función implementada.

Por ejemplo, dado el árbol de la figura (segundo caso de prueba mostrado en el ejemplo) el algoritmo devolverá el 4.

La función principal proporcionada para hacer pruebas comienza leyendo el número de casos. Cada caso contiene el recorrido preorden del árbol en el que el valor -1 representa al árbol vacío. Para cada caso se imprime una línea con el número de la hoja resultado.



| Entrada | Salida |
|---------------------------------------|--------|
| 2 | |
| 0 3 -1 -1 4 -1 -1 | 3 |
| 0 2 1 1 -1 3 -1 -1 4 -1 -1 -1 | 4 |
| 1 -1 2 1 5 -1 -1 6 -1 -1 2 -1 7 -1 -1 | |