Algoritmos y Estructuras de datos

Ejercicios previos al tercer examen parcial

- Escribe una implementación de la función `altura`, la cual toma un apuntador al nodo raíz de un árbol binario y devuelve la altura de dicho árbol. Las hojas (los nodos sin hijos) apuntan a `nullptr` como sus nodos hijos. Tienes disponibles las funciones de `algorithm` la biblioteca de C++.

```
struct nodo {
    nodo* izq;
    nodo* der;
};

int altura(nodo* p) {

}
```

- Escribe una implementación de la función `peso`, la cual toma un apuntador al nodo raíz de un árbol binario, y devuelve cuántos nodos tiene el árbol. Las hojas (es decir, los nodos sin hijos) apuntan a `nullptr` como sus nodos hijos.

```
struct nodo {
    nodo* izq;
    nodo* der;
};

int peso(nodo* p) {

}
```

Escribe una implementación de la función `cuenta_apariciones`, la cual toma un apuntador al nodo raíz de un árbol binario además de un entero y devuelve cuántas veces aparece el entero en el árbol. Las inserciones en el árbol se realizaron como sigue: todos los valores del subárbol izquierdo de un nodo son menores al valor de dicho nodo, mientras que todos los valores del subárbol derecho son mayores o iguales. Las hojas (es decir, los nodos sin hijos) apuntan a `nullptr` como sus nodos hijos. Tu función no debe buscar en partes del árbol donde se sabe (por la regla de inserción) que el entero no aparece.

```
struct nodo {
    int valor;
    nodo* izq;
    nodo* der;
};

int cuenta_apariciones(nodo* p, int v) {

}
```

Escribe una implementación de la función `cuenta_hojas`, la cual toma un apuntador al nodo raíz de un árbol binario y devuelve la cantidad de hojas de dicho árbol. Las hojas (es decir, los nodos sin hijos) apuntan a `nullptr` como sus nodos hijos.

```
struct nodo {
    nodo* izq;
    nodo* der;
};

int cuenta_hojas(nodo* p) {

}

}
```

Escribe una implementación de la función `cuenta_internos`, la cual toma un apuntador al nodo raíz de un árbol binario y devuelve cuántos nodos internos tiene el árbol. Las hojas (es decir, los nodos sin hijos) apuntan a `nullptr` como sus hijos. Recuerde que un nodo interno es un nodo que no es hoja.

```
struct nodo {
    nodo* izq;
    nodo* der;
};

int cuenta_internos(nodo* p) {

}

}
```

Los siguientes ejercicios de programación están ordenados por dificultad de menor a mayor

Resuelve el problema disponible en <https://omegaup.com/arena/problem/Preorden-de-un-arbol/> sin usar los contenedores de la biblioteca de C++.