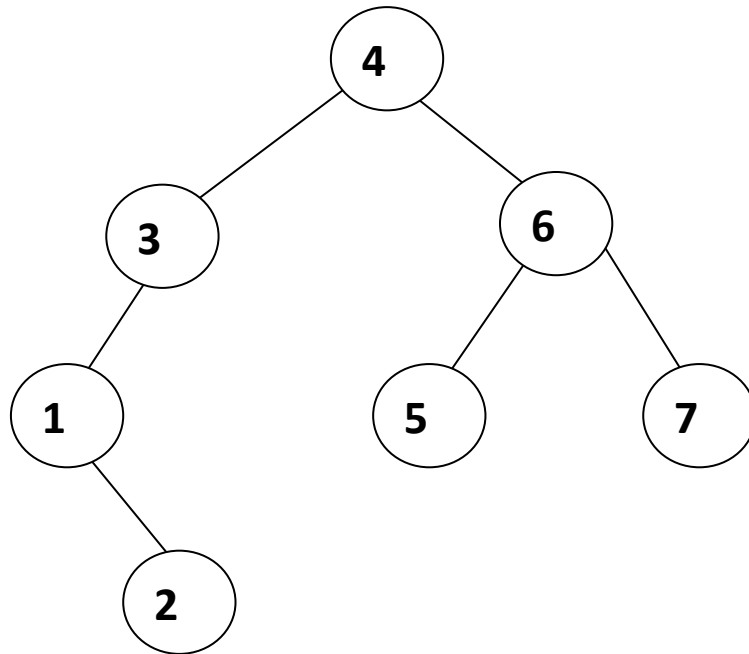


## UNIDAD TEMÁTICA 4: Árboles Binarios

### TRABAJO DE APLICACIÓN 7

En papel y con computadoras cerradas, sin material: analizar cada uno de los algoritmos presentados y calcular el resultado de aplicarlo al árbol de la figura.



### Ejercicio #1

De tipo entero TipoElementoAB.algoritmoUno()

Comienzo

$x \leftarrow -1; y \leftarrow -1;$

Si hijoIzquierdo  $\neq$  nulo entonces

    hijoIzquierdo.algoritmoUno()

fin si

Si hijoDerecho  $\neq$  nulo entonces

    hijoDerecho.algoritmoUno()

fin si

devolver máximo  $(x+1, y+1)$

Fin

**Resultado:**

## Ejercicio #2

De tipo entero TipoElementoAB.algoritmoDos()

Comienzo

$x \leftarrow 0; y \leftarrow 0;$

Si (hijolzquierdo = nulo y hijoDerecho = nulo) entonces

Devolver 0

Fin si

Si hijolzquierdo  $\neq$  nulo entonces

$x \leftarrow \text{hijolzquierdo.algoritmoDos}()$

fin si

Si hijoDerecho  $\neq$  nulo entonces

$y \leftarrow \text{hijoDerecho.algoritmoDos}()$

fin si

devolver  $x+y+1$

Fin

**Resultado:**

### Ejercicio #3

De tipo entero TipoElementoAB.algoritmoTres()

Comienzo

$x \leftarrow 0; y \leftarrow 0;$

Si hijoIzquierdo  $\neq$  nulo entonces

$x \leftarrow \text{hijoIzquierdo.algoritmoTres}()$

fin si

Si hijoDerecho  $\neq$  nulo entonces

$y \leftarrow \text{hijoDerecho.algoritmoTres}()$

fin si

devolver  $x + y + (\text{entero})\text{etiqueta}$

Fin

**Resultado:**

## Ejercicio #4

De tipo entero TipoElementoAB.algoritmoCuatro(comparable unaEti)

Comienzo

A  $\leftarrow$  0

Si unaEti < etiqueta entonces

Si hijoIzq  $\neq$  nulo entonces

A  $\leftarrow$  hijoIzq.algoritmoCuatro (unaEti)

Finsi

Finsi

Si unaEti > etiqueta entonces

Si hijoDer  $\neq$  nulo entonces

A  $\leftarrow$  hijoDer.algoritmoCuatro (unaEti)

Finsi

Finsi

Si unaEti = etiqueta entonces

A  $\leftarrow$  1

Finsi

Devolver A

Fin

**Resultado con unaEti = 1:**

## Ejercicio #5.1

Contexto: En ocasiones es necesario buscar cierto elemento de un árbol binario de búsqueda por un atributo que no es con el que se armó el árbol, por ejemplo, el árbol se armó por nombre y se necesita buscar por cédula. En este caso no se puede aplicar el algoritmo de búsqueda por comparación de claves, sino que debe recorrerse el árbol en una búsqueda secuencial, resultando en un orden de búsqueda lineal.

Desarrollar el siguiente algoritmo:

**encuentraLinealUno(nombreAtributo, valorAtributo):** devuelve verdadero si hay un nodo con ese valor del atributo indicado, y falso en caso contrario.

¿Cuántas comparaciones se realizan si el valor del atributo buscado tiene está en el nodo de etiqueta igual a 1?

## Ejercicio #5.2

Modifica el algoritmo del ejercicio 5.1 para que no siga recorriendo una vez que se encontró el elemento buscado.

**encuentraLinealDos(nombreAtributo, valorAtributo):** devuelve verdadero si hay un nodo con esa etiqueta, y falso en caso contrario.

### Ejercicio #5.3

Modifica el algoritmo del ejercicio 5.2 para que cumpla con la siguiente firma.

**encuentraLinealTres(nombreAtributo, valorAtributo):** devuelve la referencia al primer elemento encontrado, y nulo en caso contrario.