

## Inserta\_balanceado (NODO, BO, INFOR)

{El algoritmo inserta un elemento en un árbol balanceado. NODO es un parámetro de tipo puntero, por referencia. BO es un parámetro de tipo booleano, por referencia. BO se utiliza para indicar que la altura del árbol ha crecido, su valor inicial es FALSO. INFOR es un parámetro de tipo entero que contiene la información del elemento que queremos insertar}  
{OTRO, NODO1 y NODO2 son variables auxiliares de tipo puntero}

1. Si (NODO  $\neq$  NIL)

entonces

1.1 Si (INFOR < NODO^.INFO)

entonces

Regresar a Inserta\_balanceado con NODO^.IZQ, BO e INFOR

{Llamada recursiva}

1.1.1 Si (BO = VERDADERO)

entonces

1.1.1.1 Si (NODO^.FE)

= 1: Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y BO  $\leftarrow$  FALSO

= 0: Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  -1

= -1: Hacer NODO1  $\leftarrow$  NODO^.IZQ

{Reestructuración del árbol}

1.1.1.1.1 Si (NODO1^.FE  $\leq$  0)

entonces {Rotación II}

Hacer NODO^.IZQ  $\leftarrow$  NODO1^.DER,

NODO1^.DER,  $\leftarrow$  NODO,

NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y NODO  $\leftarrow$  NODO1

{Termina la rotación II}

si no {Rotación ID}

Hacer NODO2  $\leftarrow$  NODO1^.DER,

NODO^.IZQ  $\leftarrow$  NODO2^.DER,

NODO2^.DER  $\leftarrow$  NODO,

NODO1^.DER  $\leftarrow$  NODO2^.IZQ y

NODO2^.IZQ  $\leftarrow$  NODO1

1.1.1.1.1.A Si (NODO2^.FE = -1)

entonces

Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  1

si no

Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  0

1.1.1.1.1.B {Fin del condicional del paso 1.1.1.1.1.A}

1.1.1.1.1.C Si (NODO2^.FE = 1)

entonces

Hacer NODO1^.FE  $\leftarrow$  -1

si no

Hacer NODO1^.FE  $\leftarrow$  0

1.1.1.1.1.D {Fin del condicional del paso 1.1.1.1.1.C}

Hacer NODO  $\leftarrow$  NODO2

{Termina la rotación ID}

1.1.1.1.2 {Fin del condicional del paso 1.1.1.1.1}

Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y BO  $\leftarrow$  FALSO

1.1.1.2 {Fin del condicional del paso 1.1.1.1}

1.1.2 {Fin del condicional del paso 1.1.1}

si no

1.1.3 Si (INFOR > NODO^.INFO)

entonces

Regresar a Inserta\_balanceado con NODO^.DER, BO e INFOR

{Llamada recursiva}

1.1.3.1 Si (BO = VERDADERO)

entonces

1.1.3.1.1 Si (NODO^.FE)

= -1: Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y BO  $\leftarrow$  FALSO

= 0: Hacer NODO1^.FE  $\leftarrow$  1

= 1: Hacer NODO1  $\leftarrow$  NODO^.DER

{Reestructuración de árbol}

1.1.3.1.1.A Si (NODO1^.FE  $\geq$  0)

entonces {Rotación DD}

Hacer NODO^.DER  $\leftarrow$  NODO1^.IZQ,

NODO1^.IZQ  $\leftarrow$  NODO,

NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y NODO  $\leftarrow$  NODO1

{Termina la rotación DD}

si no {Rotación DI}

Hacer NODO2  $\leftarrow$  NODO1^.IZQ,

NODO^.DER  $\leftarrow$  NODO2^.IZQ

NODO2^.IZQ  $\leftarrow$  NODO,

NODO1^.IZQ  $\leftarrow$  NODO2^.DER y

NODO2^.DER  $\leftarrow$  NODO1

Si (NODO2^.FE = 1)

entonces

Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  -1

si no

Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  0

{Fin del condicional interno}

Si (NODO2^.FE = -1)

entonces

Hacer NODO1^.FE  $\leftarrow$  1

si no

Hacer NODO1^.FE  $\leftarrow$  0

{Fin del condicional interno}

Hacer NODO  $\leftarrow$  NODO2

{Termina la rotación DI}

1.1.3.1.1.B {Fin del condicional del paso 1.1.3.1.1.A}

Hacer NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y BO  $\leftarrow$  FALSO

1.1.3.1.2 {Fin del condicional del paso 1.1.3.1.1}

1.1.3.2 {Fin del condicional del paso 1.1.3.1}

si no

Escribir "La información ya se encuentra en el árbol"

1.1.4 {Fin del condicional del paso 1.1.3}

1.2 {Fin del condicional del paso 1.1}

si no

Crear (NODO)

Hacer NODO^.INFO  $\leftarrow$  INFOR, NODO^.IZQ  $\leftarrow$  NIL, NODO^.DER  $\leftarrow$  NIL,

NODO^.FE  $\leftarrow$  0 y BO  $\leftarrow$  VERDADERO

2. {Fin del condicional del paso 1}