



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN BIOINFORMÁTICA

Algoritmos y Estructuras de Datos
Laboratorio 5 - Unidad I
Arboles Balanceados AVL

1. Realice un programa que:

- a) Utilice los algoritmos expuestos en el libro: Estructuras de Datos, Osvaldo Cairó, Tercera Edición, Capítulo 6.4. Disponibles en la plataforma educandus.
- b) Cree un árbol balanceado que contenga solo número enteros.
- c) Debe verificar que los números NO se repitan. Por lo tanto contendrá elementos únicos.
- d) Debe realizar las operaciones básicas sobre la estructura:
 - 1) Insertar número.
 - 2) Eliminar número buscado.
 - 3) Modificar un elemento buscado (eliminar valor viejo e insertar el nuevo valor).
 - 4) Generar el grafo correspondiente de la estructura creada mediante la herramienta **Graphviz**. El cual debe mostrar además de la relación entre los nodos y sus valores, el correspondiente FE asociado a cada nodo.
- e) Debe implementar las operaciones auxiliares de re-estructuración necesarias.
- f) Recuerde que este tipo de árbol tiene la característica de mantener sus elementos ordenados.
- g) Controle las acciones con un menú básico que se muestre hasta decidir terminar el programa.
- h) Realice las validaciones correspondientes de manera que el programa opere correctamente.
- i) Recuerde implementar las operaciones como funciones.
- j) El programa NO recibirá parámetros de entrada.
- k) Para ejecutar los comandos que generan el grafo y lo visualiza, pueden utilizar la función **system()**.
- l) Para generar el grafo: **dot -Tpng -ografo.png grafo.txt**
- m) Para visualizarlo se puede invocar a algún programa como: **eog grafo.png**
- n) El código que genera el grafo es el siguiente (grafo.txt):
- ñ) Suba el código a su repositorio y también a la plataforma educandus con el nombre de archivo especificado.

```
digraph G {  
  
    null [shape=point];  
    null->60 [label=1];  
  
    60 [style=filled fillcolor=yellow];  
    40 [style=filled fillcolor=yellow];
```

```

90 [style=filled fillcolor=yellow];
60->40 [label=1];
60->90 [label=-1];

null0 [shape=point];
45 [style=filled fillcolor=yellow];
40->null0;
40->45 [label=0];

75 [style=filled fillcolor=yellow];
97 [style=filled fillcolor=yellow];
90->75 [label=-1];
90->97 [label=0];

null1 [shape=point];
null2 [shape=point];
45->null1;
45->null2;

68 [style=filled fillcolor=yellow];
75->68 [label=0];
null3 [shape=point];
75->null3;

null4 [shape=point];
null5 [shape=point];
97->null4;
97->null5;

null6 [shape=point];
null7 [shape=point];
68->null6;
68->null7;
}

```

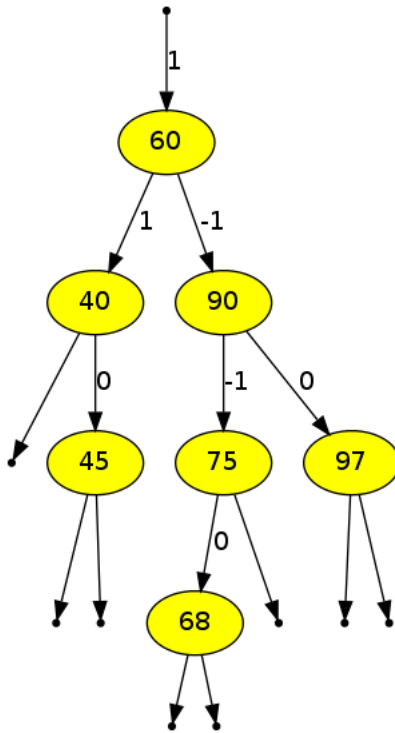


Figura 1: Árbol AVL