

# Actividad 7.1

## Árbol genealógico

### Algoritmos y Estructuras de Datos

#### Tema 7: árboles

Programa en C++ un árbol genealógico.

Tendremos una clase (o struct) “Nodo” con, al menos, los siguientes atributos:

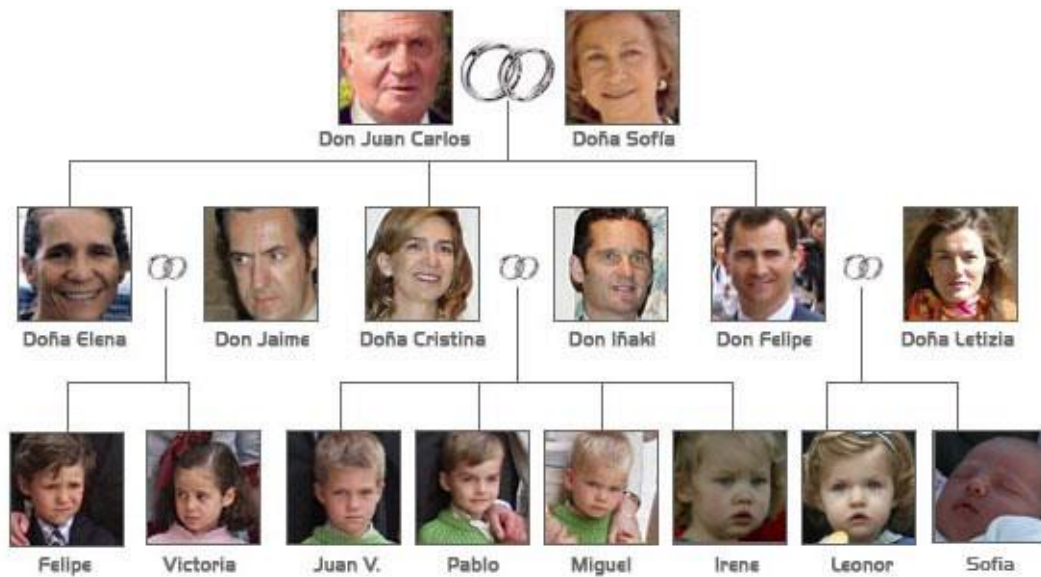
- El contenido que se quiere guardar en el nodo. En nuestro caso será un objeto de tipo “string” que representará el nombre de una persona dentro del árbol genealógico.
- Un puntero al nodo padre. NULL si no hay padre (estamos en la raíz del árbol).
- Un puntero al primer hijo. NULL si no hay.
- Un puntero a su hermano derecho. NULL si no hay.

Tendremos una clase “ArbolGenealogico” que será un conjunto de nodos enlazados unos a otros. Tendrá, al menos, las siguientes características:

- Puntero al nodo raíz. Al igual que en una lista enlazada sólo necesitamos el puntero al primer elemento, en un árbol sólo necesitamos el puntero al nodo raíz. Será NULL si el árbol está vacío.
- Constructor. Construye un árbol con un solo nodo (su raíz). Le pasamos el contenido de dicha raíz.
- Un método privado para buscar el nodo que contiene un contenido dado. Este método es recursivo y le pasamos el nodo raíz del subárbol en donde buscar. Mira a ver si el nodo raíz contiene lo buscado (caso trivial). Si no, busca recursivamente en cada uno de los subárboles que cuelgan del nodo raíz.
- Método para insertar un nuevo nombre en el árbol. Pasamos el nombre que queremos insertar y el nombre de su padre. El árbol buscará el nodo que contenga el nombre del padre (usando el método “buscar()” descrito arriba) e insertará el nuevo nombre como un nodo hijo. El nombre del padre debe existir en el árbol (precondición).
- Imprimir árbol. Imprime el árbol en forma de esquema sangrado mediante tabulaciones. Hazlo recursivo.
- Destructor. Elimina toda la memoria de los nodos del árbol. Hazlo recursivo. Antes de eliminar un nodo hay que eliminar previamente todos sus subárboles hijos, de tal modo que el último nodo eliminado es la raíz del árbol completo.

El main nos pedirá el nombre de nuestro antepasado más lejano, y luego mostrará un menú que permita insertar un nuevo nombre o imprimir todo el árbol.

Un ejemplo podría ser con la familia real española, obviando los/as consortes:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Introduce tu antepasado mas lejano: JuanCarlos
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Elena
Escriba el nombre de su padre: JuanCarlos
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 2
JuanCarlos
  Elena
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Cristina
Escriba el nombre de su padre: JuanCarlos
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Felipe
Escriba el nombre de su padre: JuanCarlos
```

```

0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 2
JuanCarlos
    Elena
    Cristina
    Felipe
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: FelipeFroilan
Escriba el nombre de su padre: Elena
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Victoria
Escriba el nombre de su padre: Elena
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 2
JuanCarlos
    Elena
        FelipeFroilan
        Victoria
    Cristina
    Felipe
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: JuanU
Escriba el nombre de su padre: Cristina
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Pablo
Escriba el nombre de su padre: Cristina
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Miguel
Escriba el nombre de su padre: Cristina
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Irene
Escriba el nombre de su padre: Cristina
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 2
JuanCarlos
    Elena
        FelipeFroilan
        Victoria
    Cristina
        JuanU
        Pablo
        Miguel
        Irene
    Felipe
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Leonor
Escriba el nombre de su padre: Felipe
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 1
Escriba el nuevo nombre: Sofia
Escriba el nombre de su padre: Felipe

```

```
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 2
JuanCarlos
    Elena
        FelipeFroilan
        Victoria
    Cristina
        JuanU
        Pablo
        Miguel
        Irene
    Felipe
        Leonor
        Sofia
0. Salir
1. Insertar nuevo nombre
2. Mostrar arbol genealogico
Introduce opcion: 0
Presione una tecla para continuar . . .
```