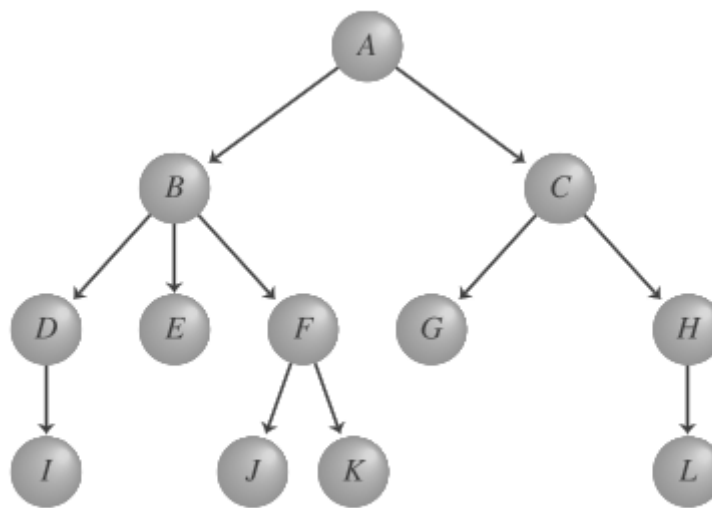


## Arbores

Un árbol se puede definir como una estructura jerárquica aplicada sobre una colección de elementos u objetos llamados nodos, uno de los cuales es conocido como raíz. Además, se crea una relación o parentesco entre los nodos dando lugar a términos como padre, hijo, hermano, antecesor, sucesor, ancestro, etc. Los árboles son estructuras recursivas, ya que cada subárbol es a su vez un árbol.

c)



La longitud del nodo  $x$  se define como el número de arcos que se deben recorrer para llegar desde la raíz hasta el nodo  $x$ .

- Árboles binarios:

Un árbol ordenado es aquel en el cual la distribución de las ramas sigue un cierto orden. Los árboles ordenados de grado 2 son de especial interés en el área de la computación porque permiten representar la información relacionada con la solución de muchos problemas. Estos árboles son conocidos como árboles binarios.

Los nodos del árbol binario se representan como registros. Cada uno de ellos contiene como mínimo tres campos. En un campo se almacenará la información del nodo. Los dos restantes se utilizarán para apuntar los subárboles izquierdo y derecho, respectivamente, del nodo en cuestión.

Dado el nodo  $T$ :

$T$	IZQ	INFO	DER
-----	-----	------	-----

En él se distinguen tres campos:

- ▮ **IZQ:** es el campo donde se almacena la dirección del subárbol izquierdo del nodo  $T$ .
- ▮ **INFO:** representa el campo donde se almacena la información del nodo. Normalmente en este campo y en el transcurso de este libro se almacenará un valor simple: número o carácter. Sin embargo, en la práctica es común almacenar en este campo cualquier tipo de dato.
- ▮ **DER:** es el campo donde se almacena la dirección del subárbol derecho del nodo  $T$ .

La definición de un árbol binario en lenguaje algorítmico es como sigue:

```
ENLACE = ^NODO
NODO   = REGISTRO
        IZQ: tipo ENLACE
        INFO: tipo de dato
        DER: tipo ENLACE
{Fin de la definición}
```

## Crea\_árbol (APNODO)

{El algoritmo crea un árbol binario en memoria. APNODO es una variable de tipo ENLACE —puntero a un nodo—. La primera vez APNODO se crea en el programa principal}  
{INFO, IZQ y DER son campos del registro NODO. INFO es de tipo carácter. IZQ y DER son de tipo puntero. Las variables RESP y OTRO son de tipo carácter y de tipo ENLACE, respectivamente}

1. Leer APNODO^.INFO {Lee la información y se guarda en el nodo}
2. Escribir “¿Existe nodo por izquierda: 1(Sí) – 0(No)?”
3. Leer RESP
4. Si (RESP = “Sí”)
  - entonces*
    - Crear(OTRO) {Se crea un nuevo nodo}
    - Hacer APNODO^.IZQ ← OTRO
    - Regresar a Crea\_árbol con APNODO^.IZQ {Llamada recursiva}
  - si no*
    - Hacer APNODO^.IZQ ← NIL
5. {Fin del condicional del paso 4}
6. Escribir “¿Existe nodo por derecha: 1(Sí) – 0(No)?”
7. Leer RESP
8. Si (RESP = “Sí”)
  - entonces*
    - Crear(OTRO) {Se crea un nuevo nodo}
    - Hacer APNODO^.DER ← OTRO
    - Regresar a Crea\_árbol con APNODO^.DER {Llamada recursiva}
  - si no*
    - Hacer APNODO^.DER ← NIL
9. {Fin del condicional del paso 8}

## Referencias:

Cairó, O., & Guarati, S. (2006). Estructuras de datos (3a. ed.). McGraw-Hill Interamericana.