



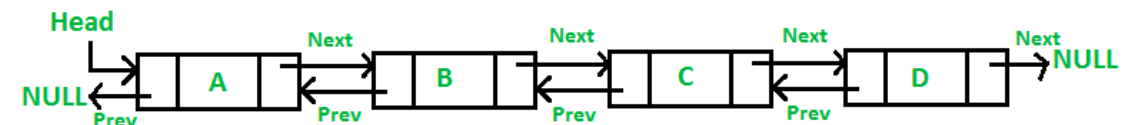
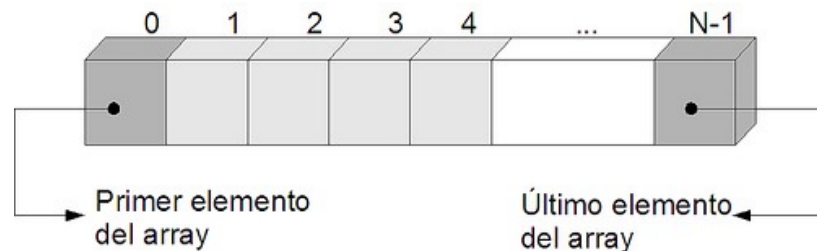
# Árboles

## Estructuras de Datos y Análisis de Algoritmos

# Estructuras de Datos No Lineales



- ✓ En una estructura lineal, cada elemento sólo puede ir enlazado al siguiente o al anterior.
- ✓ A las estructuras de datos no lineales se les llama también estructuras de datos multienlazadas.
  - ✓ Cada elemento puede estar enlazado a cualquier otro componentes.
- ✓ Se trata de estructuras de datos en las que cada elemento puede tener varios sucesores y/o varios predecesores.
  - ✓ Árboles.
  - ✓ Grafos.



# Estructuras de Datos No Lineales

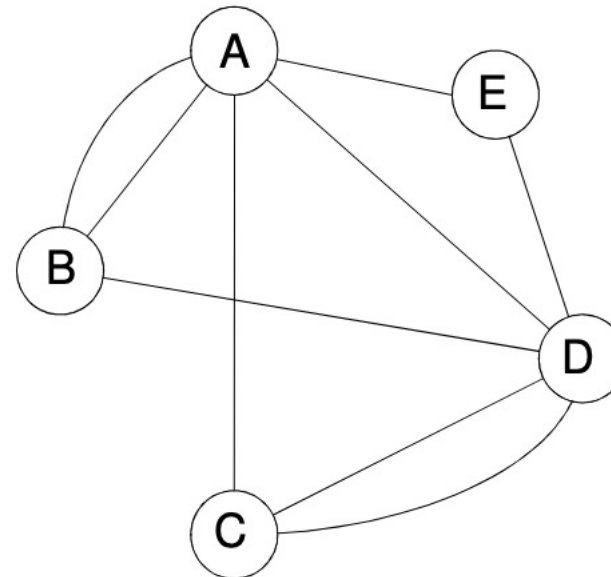
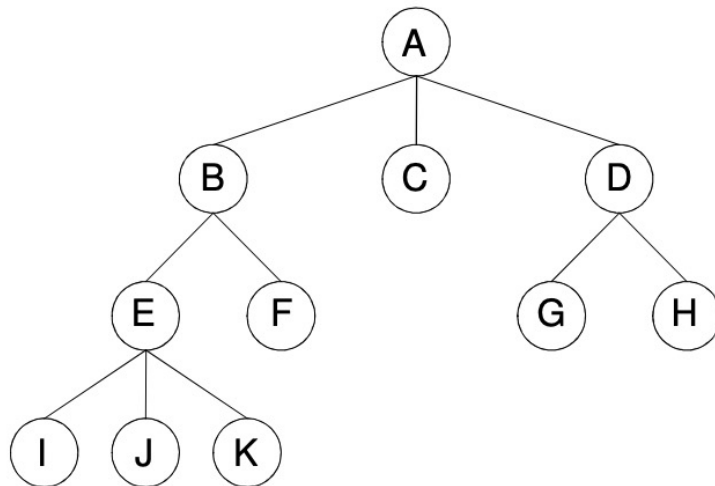


## Árboles.

- Cada elemento sólo puede estar enlazado con su predecesor y sus sucesores.
  - Puede tener varios sucesores.

## Grafos.

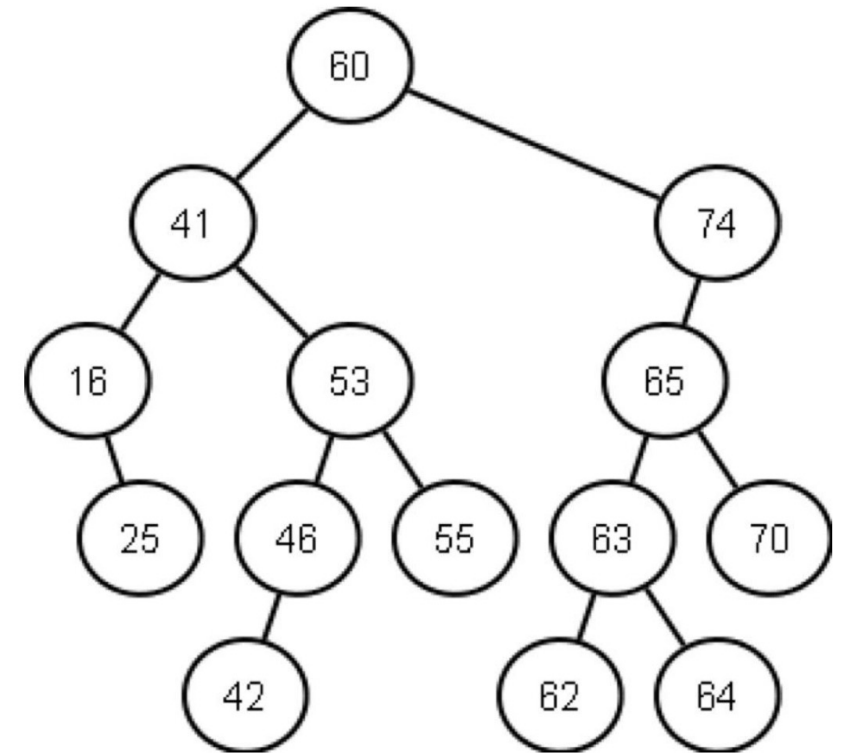
- Cada elemento puede estar enlazado a cualquier otro



# Árboles

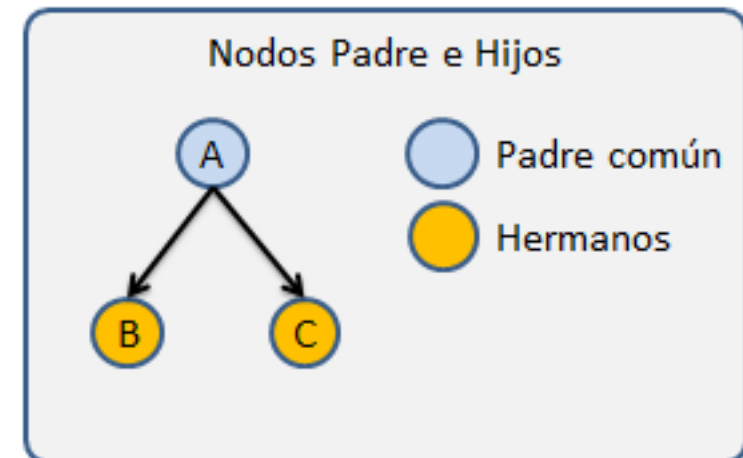
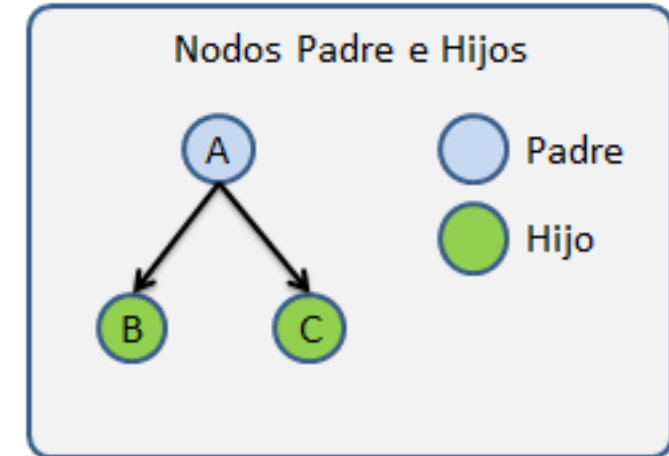


- ✓ Estructura no lineal jerárquica en la que cada elemento tiene un único antecesor y puede tener varios sucesores.
  - ✓ Existe un único camino entre el primer nodo de la estructura y cualquier otro nodo.
- ✓ Se utilizan para representar todo tipo de jerarquías: árbol genealógico, taxonomías, diagramas de organización, etc.
- ✓ En informática se utilizan para aplicaciones algorítmicas (ordenación, búsqueda), compilación (árboles sintácticos, árboles de expresiones), etc.



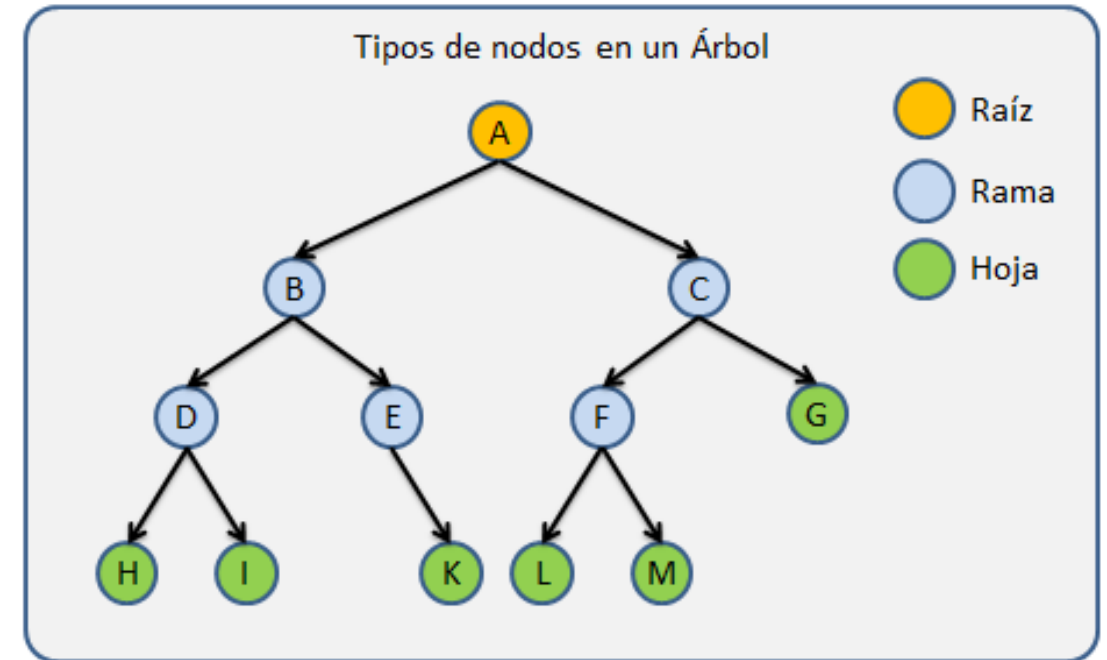
# Terminología

- ✓ **Nodos.** Se le llama nodo a cada elemento que contiene el árbol
- ✓ **Nodo padre.** Se utiliza este término para llamar a todos aquellos nodos que tienen al menos un hijo.
- ✓ **Nodo hijo.** Los hijos son todos aquellos nodos que tienen un padre.
- ✓ **Nodo hermano.** Los nodos hermanos son aquellos nodos que comparten un mismo padre en común dentro de la estructura.



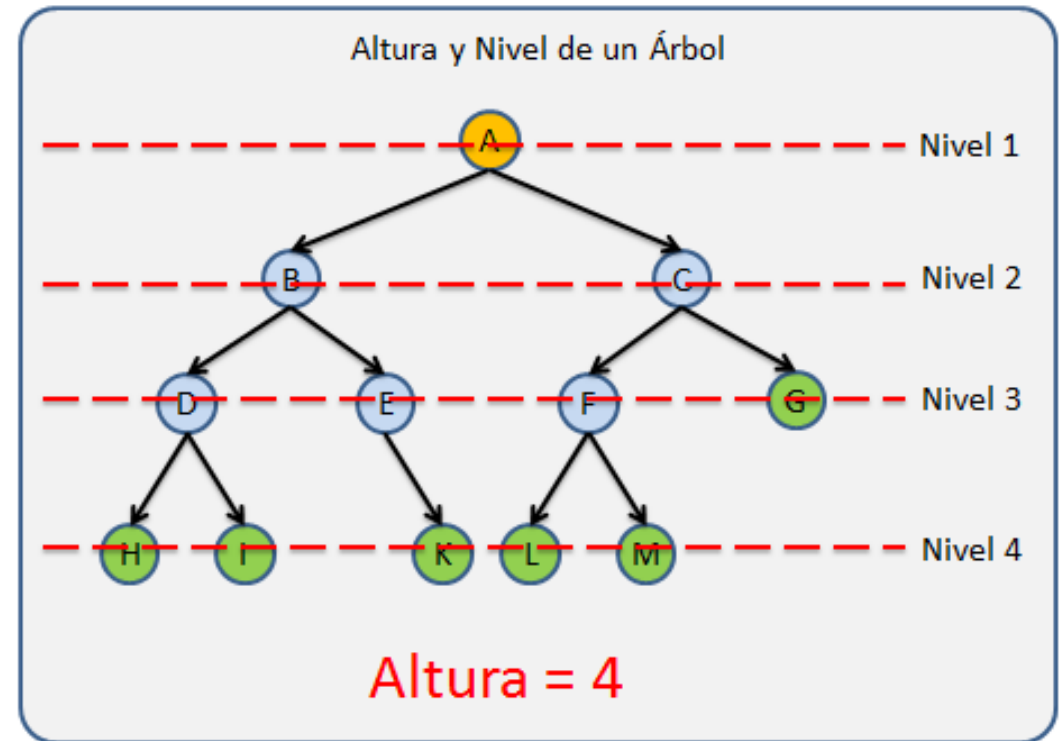
# Terminología

- ✓ **Nodo Raíz.** Se refiere al primer nodo de un árbol, Solo un nodo del árbol puede ser la raíz.
- ✓ **Nodo Hoja.** Son todos aquellos nodos que no tienen hijos, los cuales siempre se encuentran en los extremos de la estructura.
- ✓ **Nodo Interior o Rama.** Estos son todos aquellos nodos que no son la raíz y que además tiene al menos un hijo.



# Terminología

- ✓ **Nivel.** El nivel de un nodo es su distancia a la raíz. Por lo tanto:
  - Un árbol vacío tiene 0 niveles
  - El nivel de la raíz es 1
  - El nivel de cada nodo se calculado contando cuantos nodos existen sobre él, hasta llegar a la raíz + 1, y de forma inversa también se podría, contar cuantos nodos existen desde la raíz hasta el nodo buscado + 1.
- ✓ **Altura.** Se le llama altura al número máximo de niveles de un árbol.



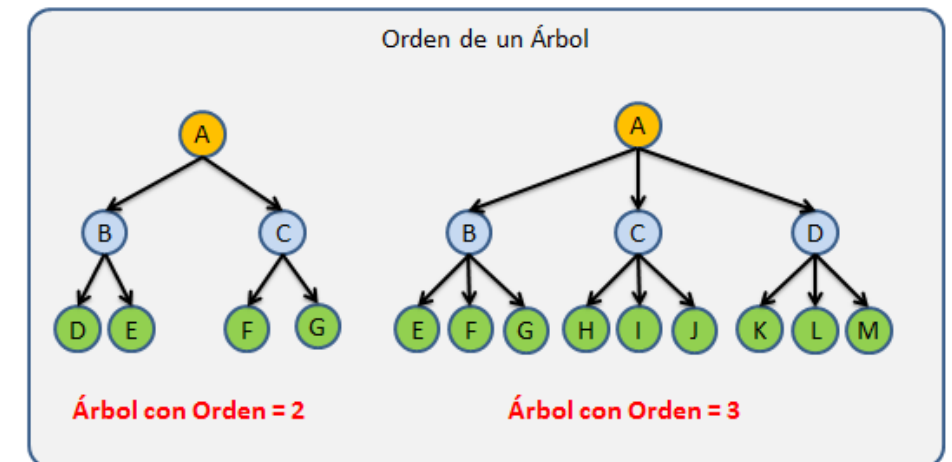
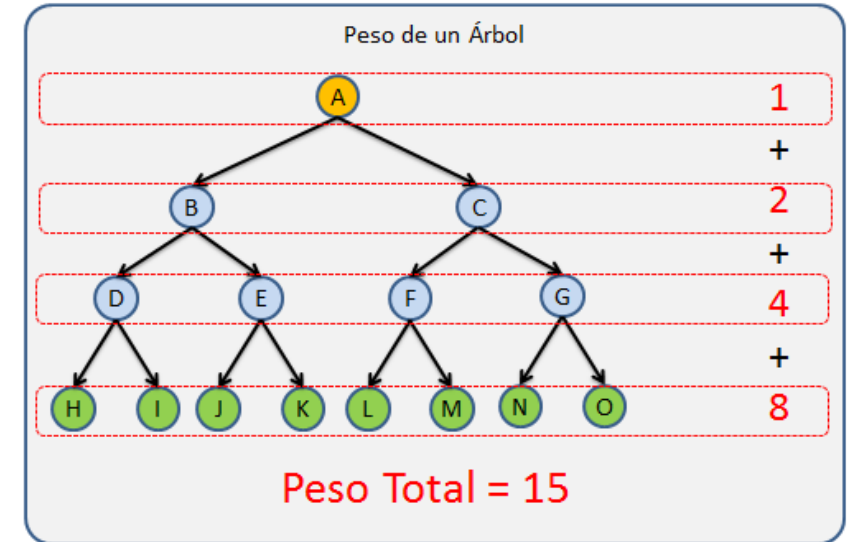
# Terminología



- ✓ **Peso.** Es el número de nodos que tiene un árbol
- ✓ **Orden.** El Orden de un árbol es el número máximo de hijos que puede tener un Nodo.

Es una constante que se define antes de crear el árbol.

Este valor no se calcula, si no que ya se conoce cuando se diseña la estructura.

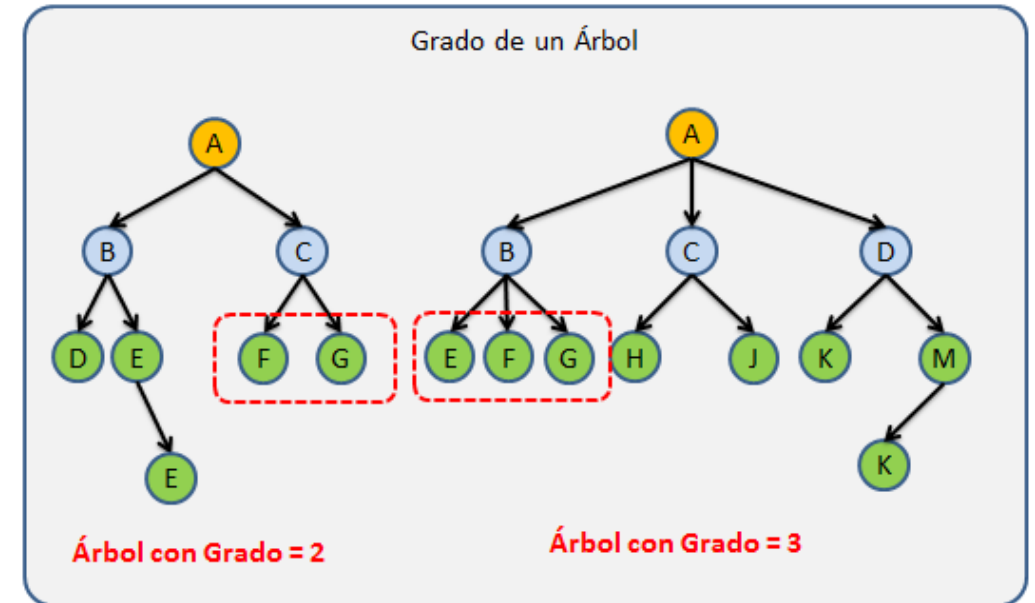




# Terminología

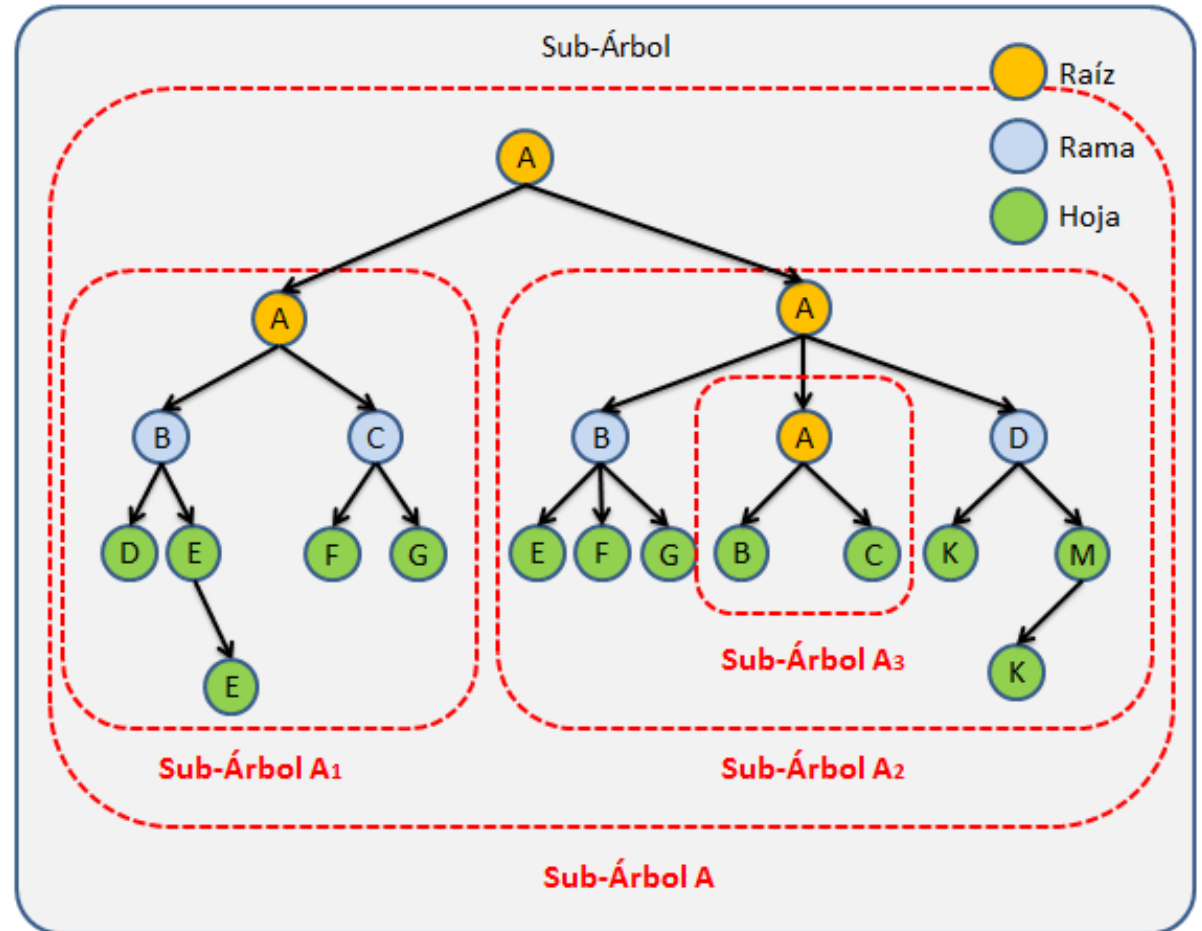
- ✓ **Grado.** Número de hijos de un nodo y está limitado por el Orden, ya que este indica el número máximo de hijos que puede tener un nodo.

El grado de un árbol se define como el máximo grado de todos sus nodos.



# Terminología

- ✓ **Sub-Árbol:** Conocemos como Sub-Árbol a todo Árbol generado a partir de una sección determinada del Árbol, Por lo que podemos decir que un Árbol es un nodo Raíz con N Sub-Árboles.



# Terminología

- ✓ **Camino:** Secuencia de nodos conectados dentro de un árbol.
- ✓ **Longitud del camino:** Cantidad de nodos que se deben recorrer para llegar desde la raíz a un nodo determinado.

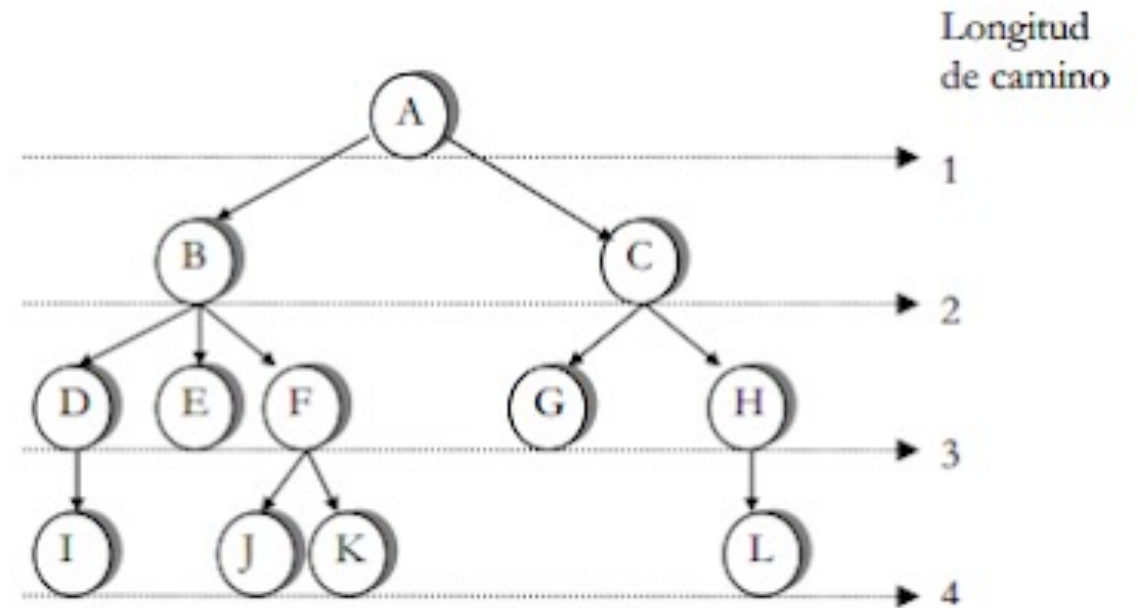
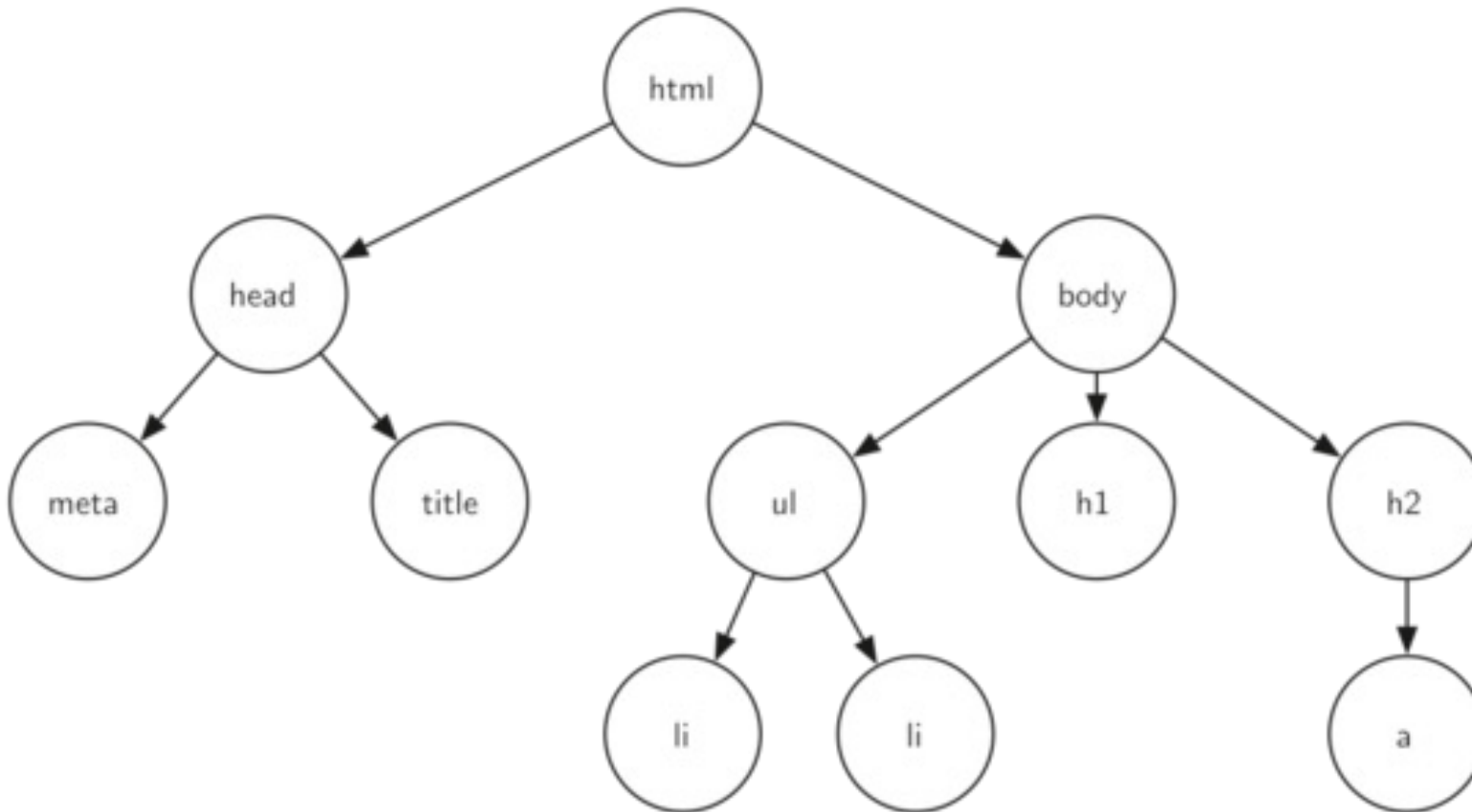


Figura 1.22 longitud de Caminos en un árbol

# Ejercicio árboles:

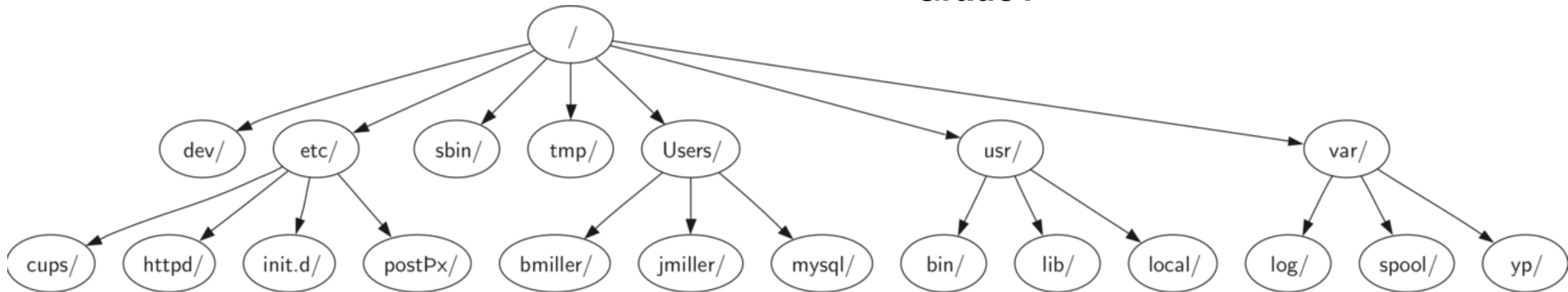


- ✓ **Profundidad?**
- ✓ **Peso?**
- ✓ **Orden?**
- ✓ **Altura?**
- ✓ **Nodos hoja?**
- ✓ **Grado?**

# Ejercicio árboles:



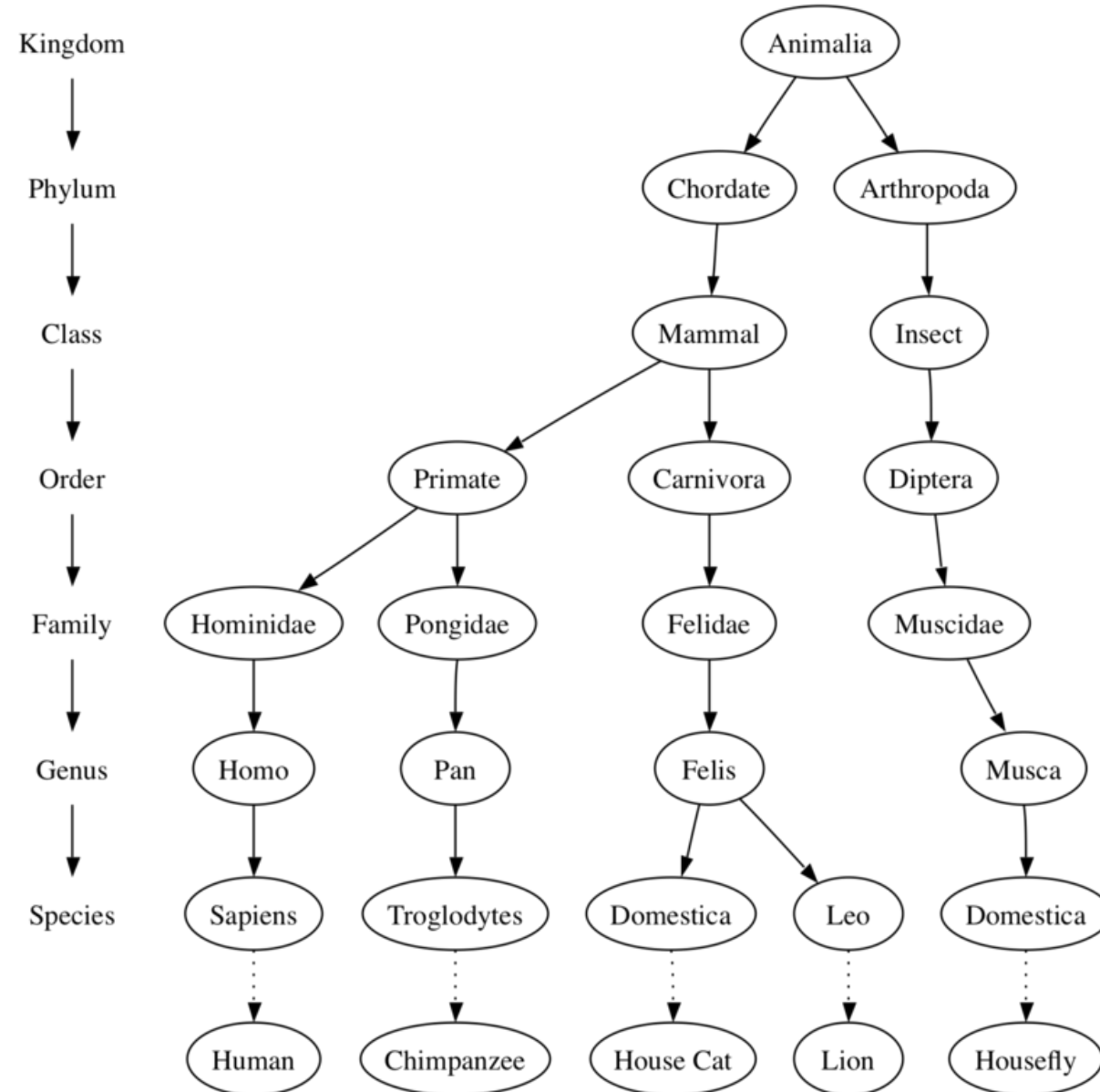
- ✓ Profundidad?
- ✓ Peso?
- ✓ Orden?
- ✓ Altura?
- ✓ Nodos hoja?
- ✓ Grado?



# Ejercicio árboles:



- ✓ Profundidad?
- ✓ Peso?
- ✓ Orden?
- ✓ Altura?
- ✓ Nodos hoja?
- ✓ Grado?



# Próxima Clase



**Consultar:**  
**Cuáles son las distintas formas de recorrer  
un árbol?**

