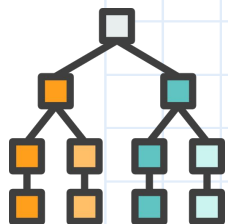


28/10/21

Estructuras dinámicas de datos

No lineales





Datos simples

int, long, float, double, char, bool y enum's

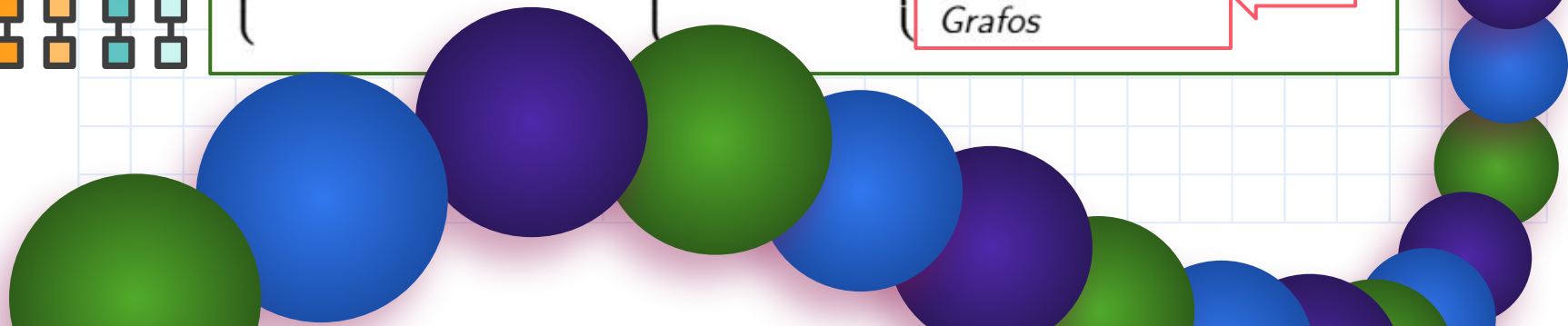
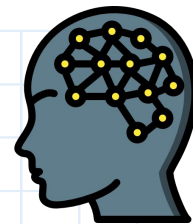
Estructuras de datos

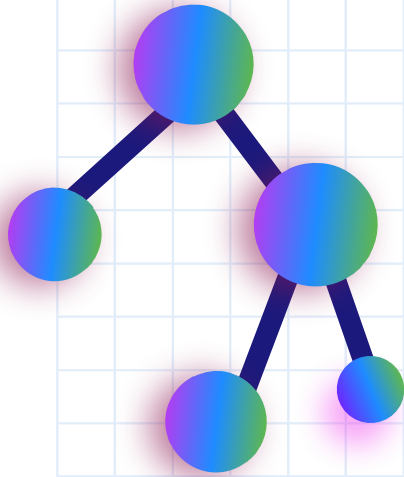
Estáticas

Arreglos
Matrices
Registros (*struct's*)
Uniones
Arreglos que emulan EDDs

Dinámicas

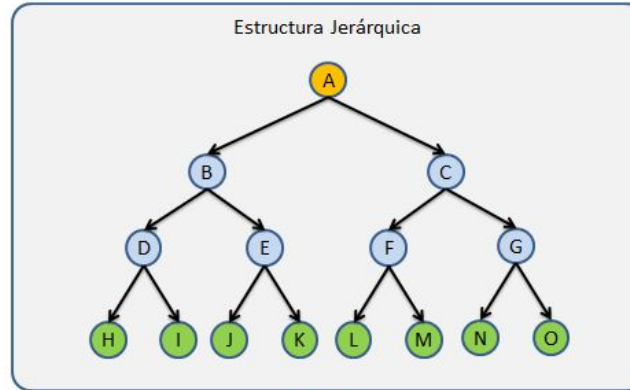
Pilas
Colas
Listas enlazadas
Árboles
Grafos



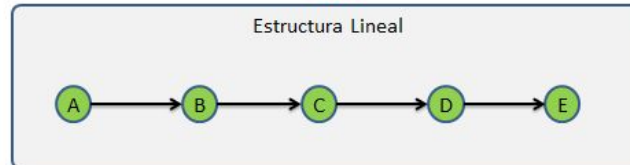


Árboles

Los árboles son una de las estructuras de datos más **utilizadas**, son increíblemente **eficientes**, pero también son una de las más complejas. Los árboles se caracterizan por almacenar sus nodos en forma **jerárquica** y no en forma lineal como las pilas, colas y las listas enlazadas.



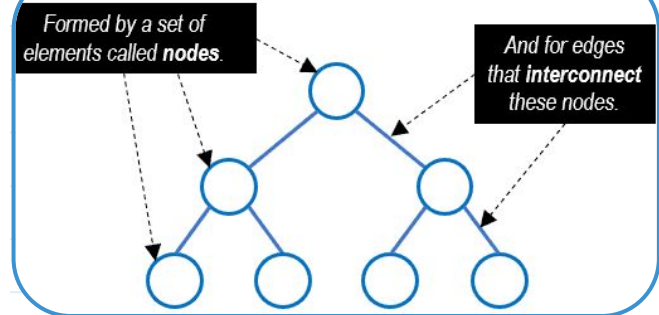
V.S.



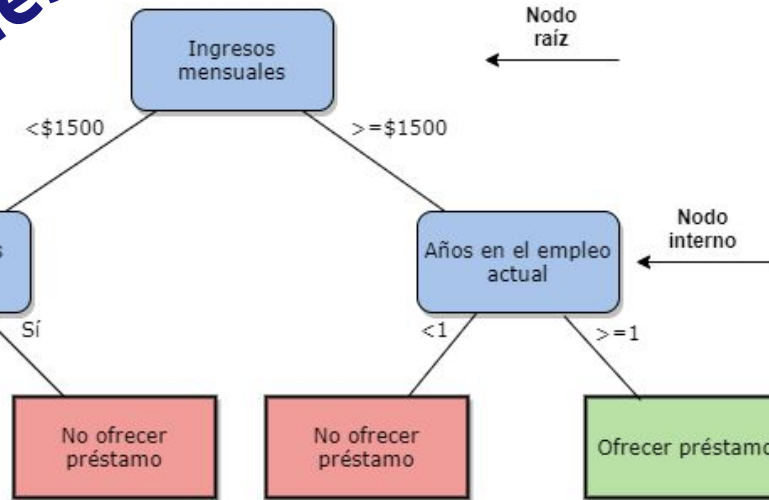
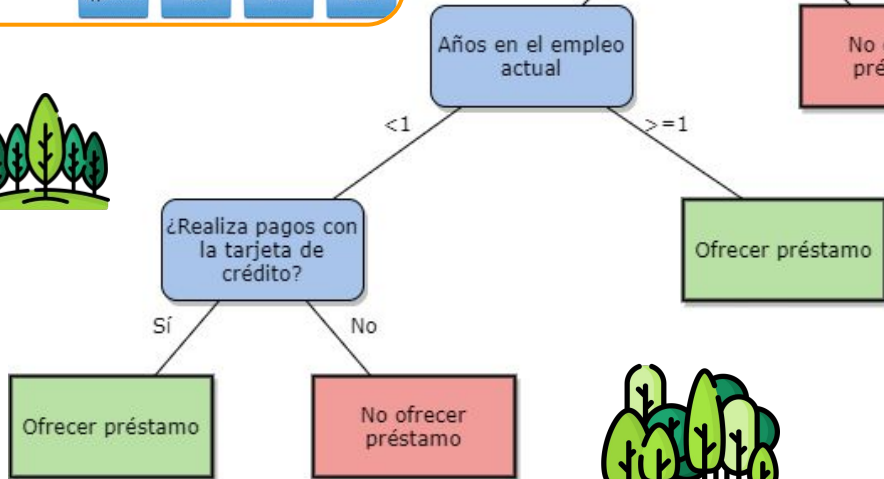
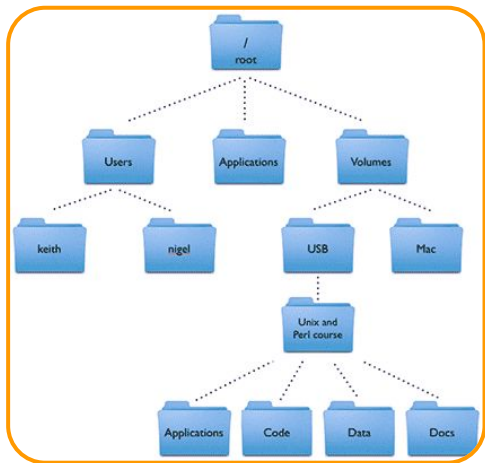
Un árbol consta de:

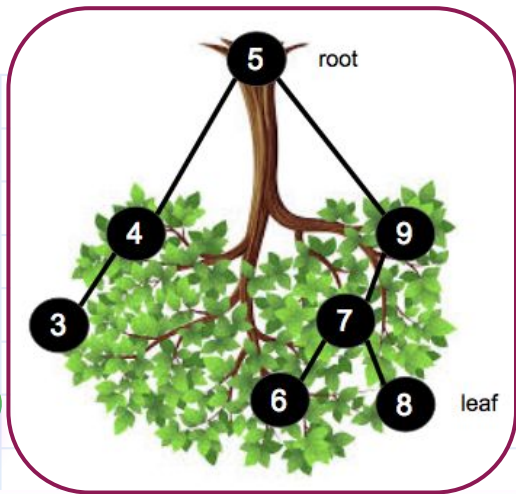
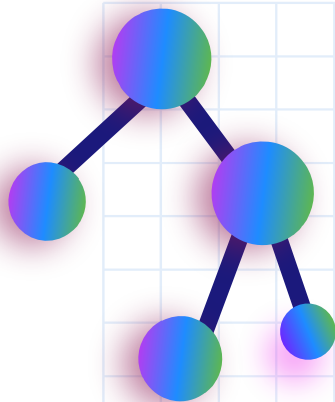
- +Un conjunto **finito** de elementos, denominados **nodos**.

- +Un conjunto **finito** de líneas dirigidas (aristas) que conectan los nodos.



Aplicaciones





Conceptos 1/7

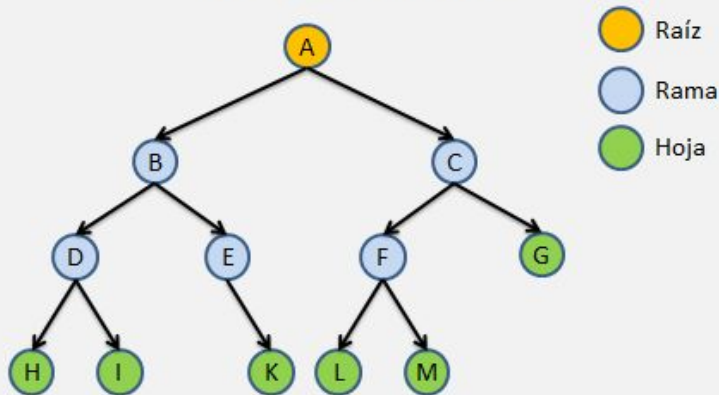
Nodo: Se le llama Nodo a cada elemento que contiene un árbol.

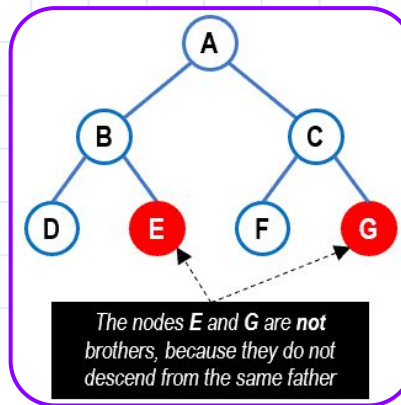
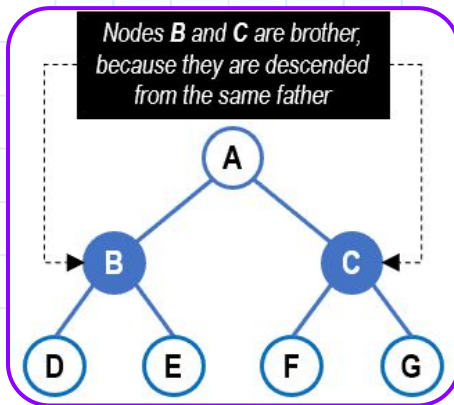
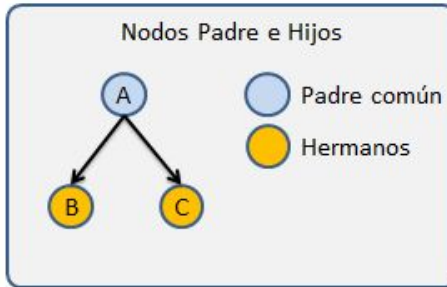
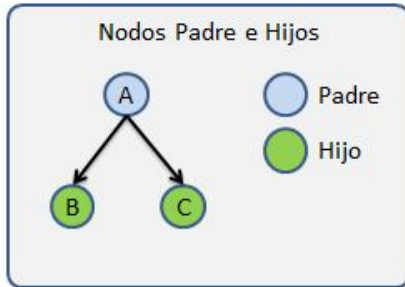
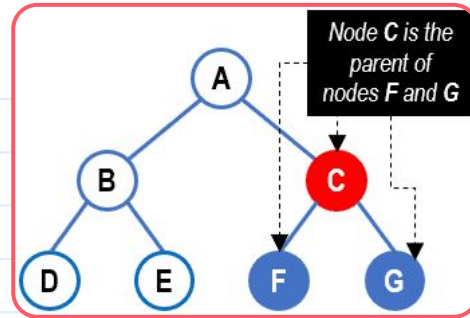
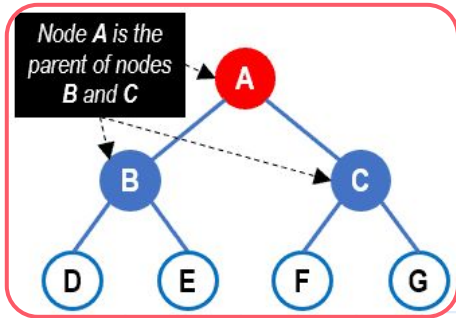
Nodo raíz: Se refiere al primer nodo de un árbol, se encuentra en la parte superior del mismo.

Nodo rama: Nodos que no son la raíz y que además son nodos padre (tienen al menos un hijo).

Nodo hoja: Nodos que no tienen hijos, los cuales siempre se encuentran en los extremos de la estructura.

Tipos de nodos en un Árbol





Conceptos 2/7

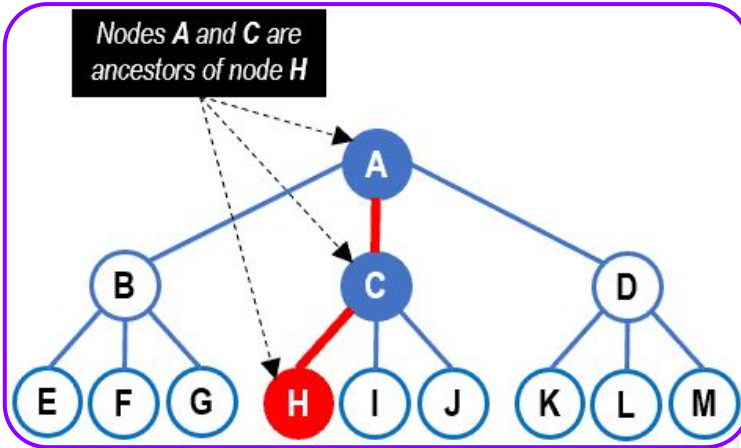
Nodo padre: Aquellos nodos que tienen al menos un hijo.

Nodo hijo: Aquellos nodos que tiene un padre.

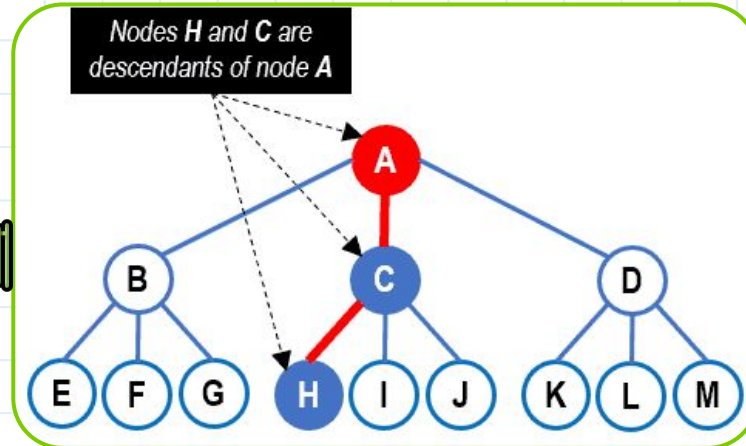
Nodos hermanos: Nodos que comparten a un mismo padre.



Conceptos 3/7



Ancistro: Un nodo $n1$ es un ancestro de otro $n2$ si $n1$ es: padre de $n2$ o el padre de algún ancestro de $n2$.

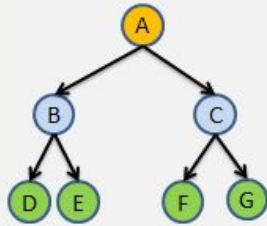


Descendiente: Un nodo $n1$ es un descendiente de otro nodo $n2$ si $n2$ es un ancestro de $n1$.

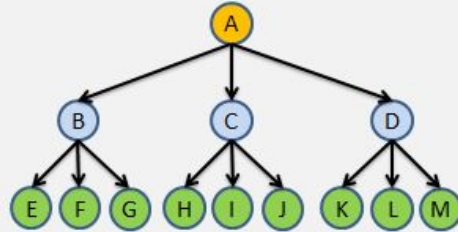




Orden de un Árbol



Árbol con Orden = 2

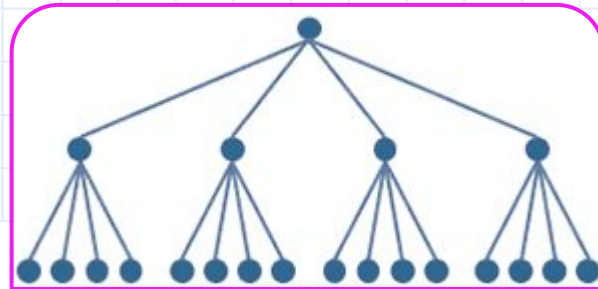
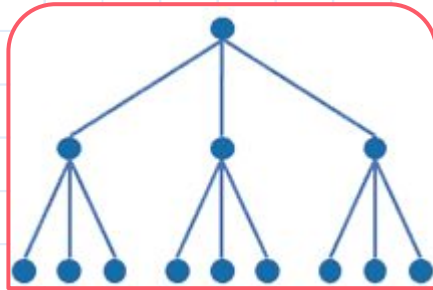
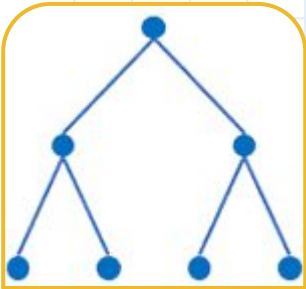


Árbol con Orden = 3

Conceptos 4/7

Orden del árbol: Número máximo de hijos que puede tener cualquier nodo. Este valor no lo calculamos, si no que ya lo debemos conocer cuando diseñamos nuestra estructura.

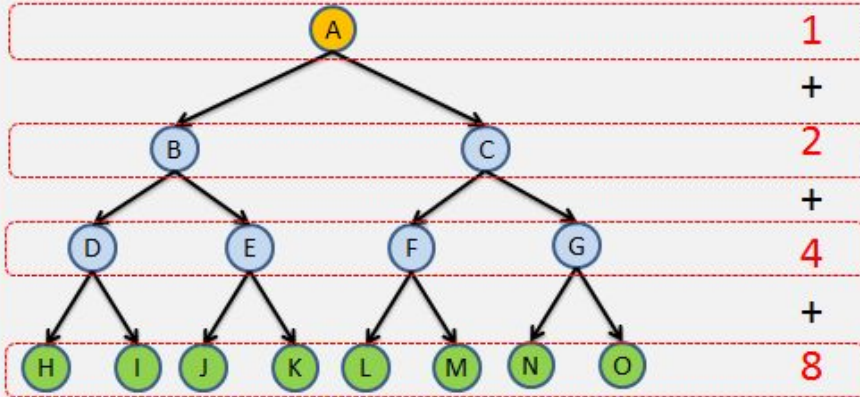
Notemos que un Árbol con Orden = 1 no tendría sentido ya que sería una estructura lineal (ya que cada nodo sólo podría tener un hijo).





Peso del árbol: Número de nodos que tiene un árbol. Es importante por que nos da una idea del tamaño del árbol y la cantidad de memoria que nos puede ocupar en tiempo de ejecución.

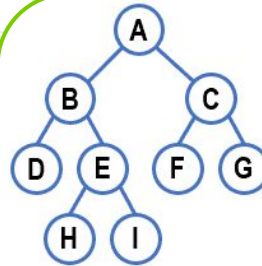
Peso de un Árbol



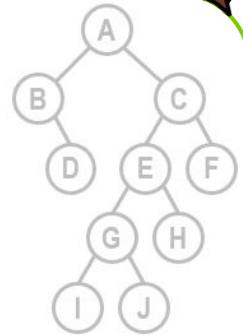
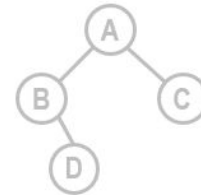
Peso Total = 15

Conceptos 5/7

Profundidad o altura de un árbol: es el máximo nivel de cualquiera de las hojas de dicho árbol. Equivale a la longitud del camino más largo desde la raíz hasta cualquiera de las hojas.

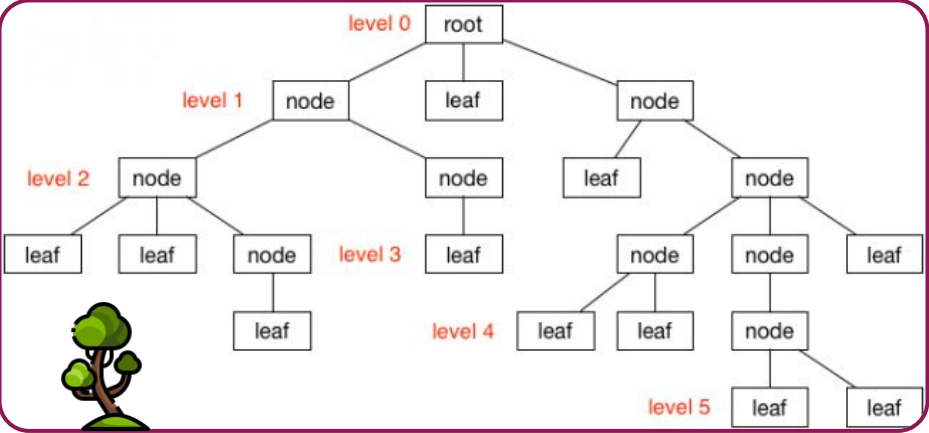


Height = 3



Node H has depth 3 as there are 3 steps from the root

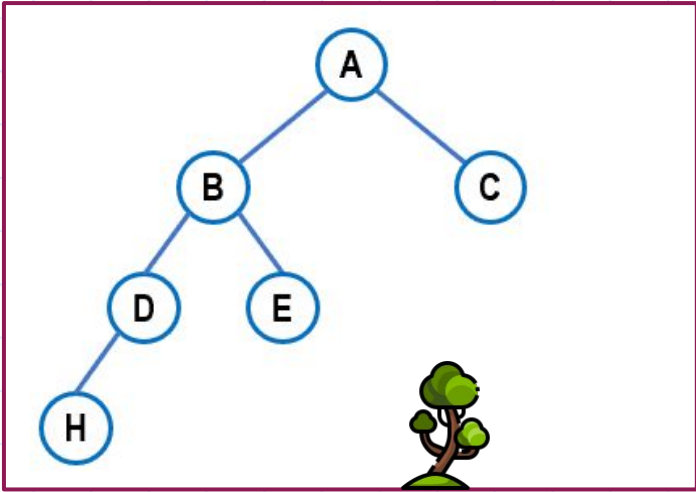
```
graph TD; A((A)) --- B((B)); A --- C((C)); B --- D((D)); B --- E((E)); D --- H((H)); style H fill:#0000FF,color:#FFFFFF
```

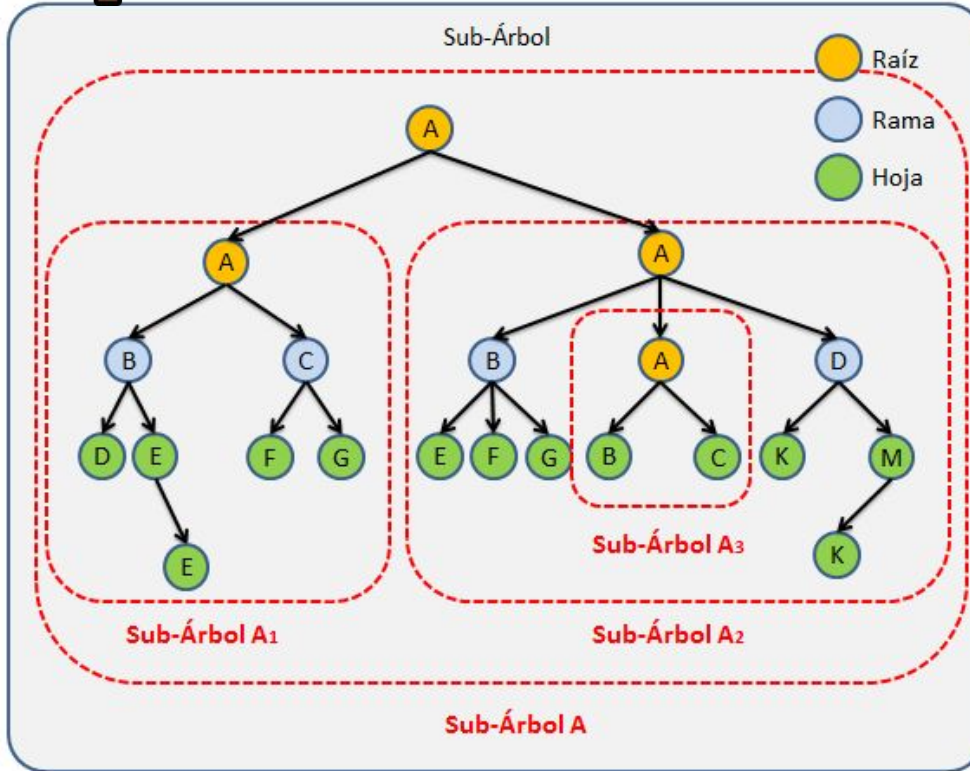


Conceptos 6/7

Nivel de un nodo: La raíz tiene nivel 0, y el nivel de cualquier otro nodo del árbol es uno más (+1) que el nivel de su padre.

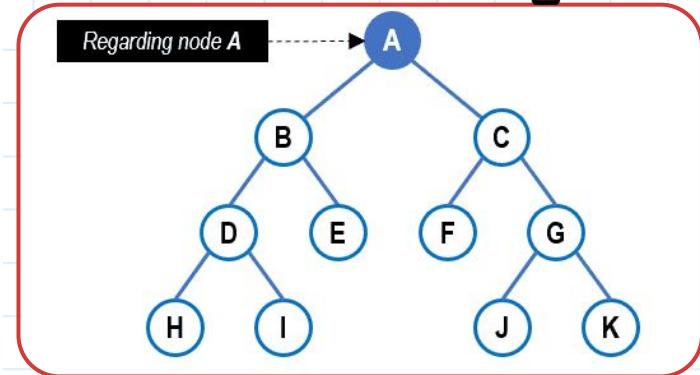
Nivel de un nodo: La raíz tiene nivel 0, y el nivel de cualquier otro nodo del árbol es uno más (+1) que el nivel de su padre.

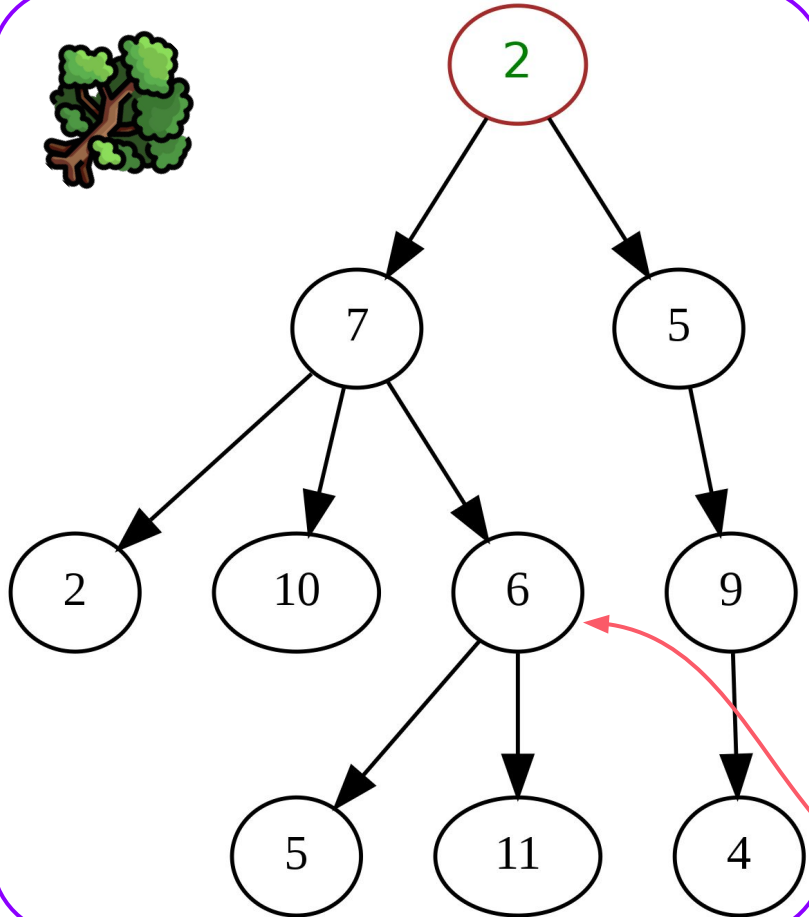




Conceptos 7/7

Sub-Árbol: Todo árbol generado a partir de una sección determinada de otro árbol. Por lo que podemos decir que un árbol es un nodo raíz con N Sub-Árboles.





Ejercicio 1/2

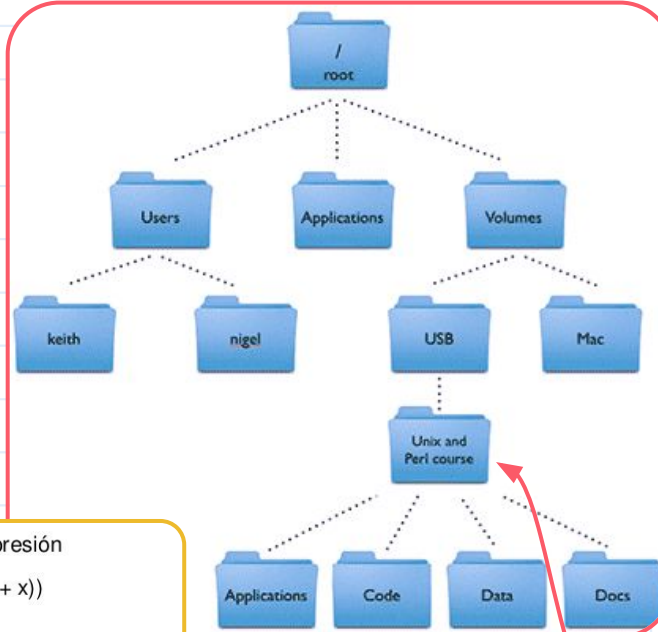
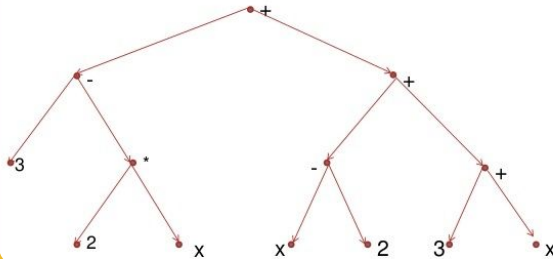
1. ¿Quién es el nodo raíz?
2. ¿Quiénes son las hojas?
3. ¿Cuál es su altura?
4. ¿Cuál es su peso?
5. ¿Cuál es su orden?
6. ¿Cuál es el **del nodo "6"?**





El siguiente árbol corresponde a la expresión

$$(3 - (2 * x)) + ((x - 2) + (3 + x))$$



Ejercicio 2/2

1. ¿Quién es el nodo raíz?
2. ¿Quiénes son las hojas?
3. ¿Cuál es su profundidad?
4. ¿Cuál es su peso?
5. ¿Cuál es su orden?
6. ¿Cuál es el nivel del nodo "Unix and Perl course"?

¿Dudas, consultas o comentarios?

