



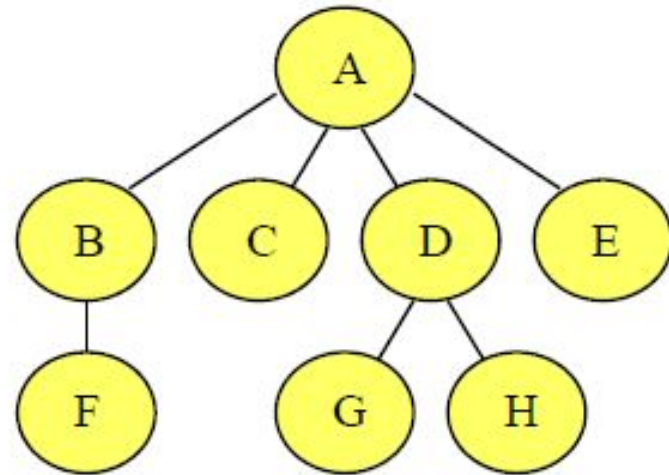
Explicación Árboles Generales Programación 3 - 2023

Método altura()

Definición: La **altura** de un nodo es la longitud del camino más largo desde el nodo hasta una hoja.

- Las hojas tienen altura cero.
- La altura de un árbol es la altura del nodo raíz


¿Posibles soluciones?





Posibles Soluciones

1. **Recorrer en profundidad**, delegando en los **hijos árboles** al cálculo de la altura.
 - a. si el árbol es una hoja devolverá 0 como altura.
 - b. si el árbol no es una hoja, toma el valor más grande entre lo devuelto por sus hijos, le suma 1 y devuelve ese valor.



2. Recorrer en profundidad, delegando en los **hijos árboles** al cálculo de la altura pero resolviendo en las hojas.

- a. necesito un método privado para poder enviar como argumento la altura acumulada y devolver el máximo.
- b. sumo 1 a la altura acumulada cada vez que avanzo en profundidad y delego el cálculo.
- c. al llegar a una hoja, verificar si el valor calculado es máximo y actualizar dicho máximo.



3. Recorrer por niveles.

- a. necesito una variable donde almacenar el número de nivel actual
- b. cuando alcance el último nivel, la variable almacenará el valor de altura.

Método altura (opción 1)

```
public Integer altura() {  
    if (!this.esVacio()) {  
        if (this.esHoja())  
            return 0;  
        else {  
            ListaGenerica<ArbolGeneral<T>> hijos = this.getHijos();  
            ArbolGeneral<T> unHijo = null;  
            int maximo = 0;  
            int altCalc = 0;  
            hijos.comenzar();  
            while (!hijos.fin()) {  
                unHijo = hijos.proximo();  
                altCalc = unHijo.altura();  
                if (maximo < altCalc)  
                    maximo = altCalc;  
            }  
            return 1 + maximo;  
        }  
    }  
    return 0;  
}
```

Método altura (opción 2)

```
public Integer alturav2() {  
    Resultado res = new Resultado();  
    alturaRec(0, res);  
    return res.getValor();  
}
```

La clase Resultado solo encapsula un atributo donde se almacenará el máximo valor

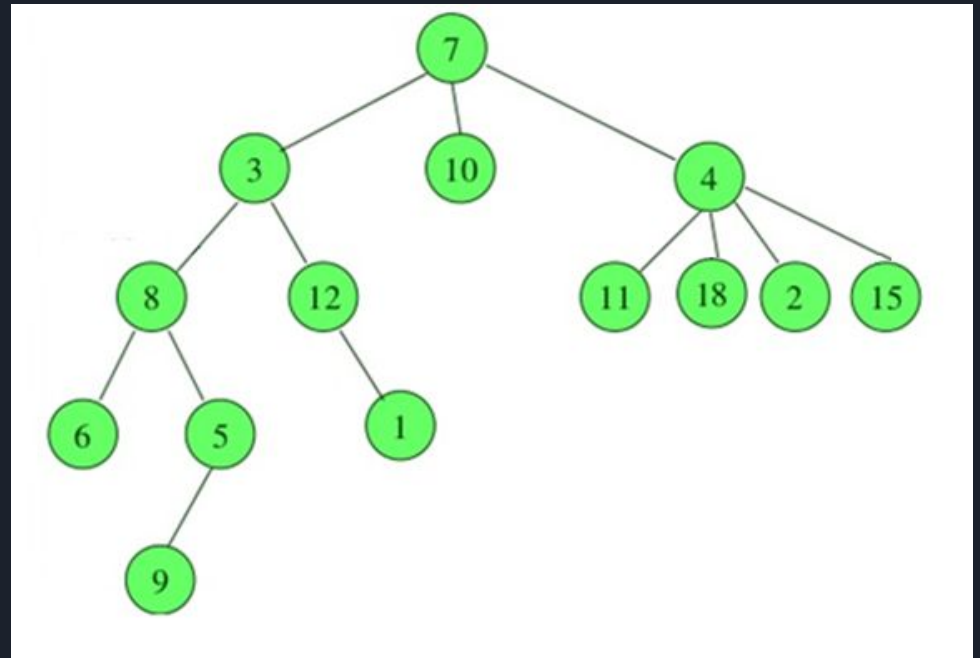
```
private void alturaRec(int contador, Resultado max) {  
    if (!this.esVacio()) {  
        if (this.esHoja()) {  
            if (max.getValor() < contador)  
                max.setValor(contador);  
        } else {  
            ListaGenerica<ArbolGeneral<T>> hijos = this.getHijos();  
            hijos.comenzar();  
            while (!hijos.fin()) {  
                hijos.proximo().alturaRec(contador + 1, max);  
            }  
        }  
    }  
}
```

Frontera de un Árbol General

Escribir el método frontera de un árbol general de números enteros. Debe devolver una lista.

La frontera de éste árbol sería:

6, 9, 1, 10, 11, 18, 2, 15



Método frontera

```
public ListaGenerica<T> frontera() {
    ListaGenerica<T> listaFrontera = new ListaGenericaEnlazada<T>();
    if (!this.esVacio())
        this.fronteraRecursiva(listaFrontera);
    return listaFrontera;
}

private void fronteraRecursiva(ListaGenerica<T> lista) {
    if (this.esHoja())
        lista.agregarFinal(this.getDato());
    else {
        ListaGenerica<ArbolGeneral<T>> lHijos = this.getHijos();
        lHijos.comenzar();
        while (!lHijos.fin()) {
            lHijos.proximo().fronteraRecursiva(lista);
        }
    }
}
```