

Actividad 5. Uso del TAD Árbol General

Objetivo

Saber usar el TAD árbol general para resolver problemas de programación.

Procedimiento

1. Leer y comprender los apuntes de árboles generales que están disponibles en **Tema**, sección **Documentos e Ligazóns / Teoría / ÁrbolGeneral.pdf**
2. Resolver los ejercicios que se indican en esta actividad, utilizando el lenguaje java y haciendo uso de la librería *aed2.jar*. Para ello el alumno hará uso de horas presenciales de teoría, práctica y no presenciales.
3. Para resolver todos los ejercicios es necesario conocer la interfaz del TAD árbol general, disponible en el anexo.

Evaluación

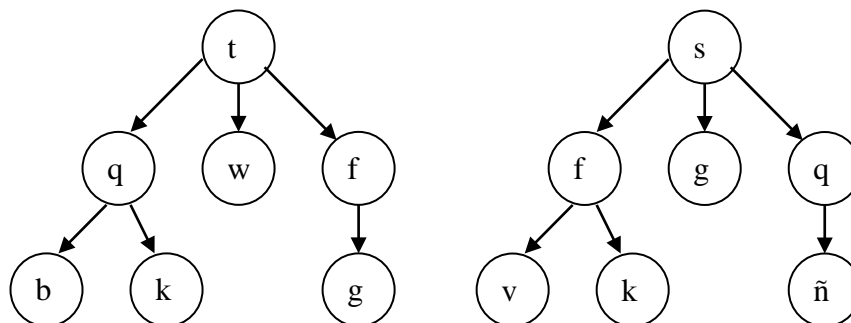
Estos contenidos serán evaluados mediante una prueba individual el 22 de octubre de 2019.

Tiempo estimado

3 horas

Ejercicios

1. Escribe un método que dada una referencia a un árbol general de enteros, calcule la **suma** de los valores almacenados en sus nodos.
2. Escribe un método booleano que dados dos árboles generales determine si tienen la **misma estructura**. Por ejemplo, los árboles generales que siguen tienen la misma estructura, aunque, como



puede observarse, no coincidan los valores que se almacenan en los nodos.

3. Escribe un método que dado un árbol general, devuelva cierto si se trata de un **árbol 2-3**. Un árbol 2-3 es aquel en el que cada nodo tiene exactamente 2 o 3 hijos, excepto las hojas.

4. Un árbol de **selección** es un árbol donde cada nodo representa al menor de sus hijos, excepto las hojas. Construir un método que, dado un árbol general, indique si es o no un árbol de selección.
5. Escribe un método que determine el **nivel** de un elemento concreto en el árbol general.
6. Escribe un método que devuelve el **grado** de un árbol general. El grado de un árbol es el máximo de los grados de sus nodos.
7. Escribe un método que devuelva la **altura** de un árbol general.

```
public static <E> int altura(ArbolGeneral<E> a)
```
8. Haciendo uso de una cola, escribe un método que muestre el recorrido en **anchura** de un árbol general.

```
public static <E> void anchura(ArbolGeneral<E> a)
```
9. Escribe un método que cuente el **número de nodos pares** en un árbol de enteros que se pasa como parámetro: el siguiente método:

```
public static int numPares (ArbolGeneral<Integer> arbol)
```
10. Escribe un método que dado un árbol general y una lista que se pasa como parámetro, guarde en la lista las **hojas** del árbol general.

```
public static <E> void hojas(ArbolGeneral<E> a, List<E> l)
```

Anexo:

- **TAD Árbol General:**

```
public interface ArbolGeneral<E>{
    public boolean esVacio();
    public E raiz() throws ArbolVacioExcepcion;
    public ArbolGeneral<E> hijoMasIzq() throws ArbolVacioExcepcion ;
    public ArbolGeneral<E> hermanoDer() throws ArbolVacioExcepcion;
    public boolean esta(E elemento);
    public void setRaiz(E elemRaiz) throws ArbolVacioExcepcion;
    public void setHijo(ArbolGeneral<E> hijo) throws ArbolVacioExcepcion, NullPointerException;
    public void suprimir();
}
public class EnlazadoArbolGeneral<E> implements ArbolGeneral<E>{
    public EnlazadoArbolGeneral(){...}
    public EnlazadoArbolGeneral(E elemento, ArbolGeneral<E> ... hijos) {...}
    ...
}
```

Ejemplo de uso:

```
import arbolGeneral.*;

public class Prueba{
    public static void main (String[] args) {
        ArbolGeneral <Integer> a = new EnlazadoArbolGeneral <Integer>();
    }
}
```