

# Árboles de Adelson-Velskii y Landis (AVL)

Estos apuntes son notas de clase realizadas por el profesor.  
El lector ha de complementarlas con las sesiones impartidas  
de manera presencial

Dra. MPuerto Paule Ruiz

# Objetivos

- Construir la estructura de datos AVL
- Pruebas unitarias

# Clases

- Crear un nuevo paquete llamado **AVL** dentro del proyecto **Arboles**
- Dentro del paquete crear:
  - Clase **AVLNode** → implementa el nodo de un árbol AVL
  - Clase **AVLTree** → implementa un árbol AVL

# Clase AVL Node

- Partir de BSTNode
- Añadir propiedades de `bf` y `height`
- Método `updateBFHeight`. Actualiza el `bf` en función de las alturas de los hijos

# Clase AVLTree

- Partir de BSTree
- Añadir los métodos siguientes:
  - **private AVLNode<T> updateBFHeightBalanceo(AVLNode<T> nodo){...}.**
    - Este método reorganiza el subárbol del nodo que se le pasa como parámetro si es necesario (cuando su  $|BF|$  es  $>1$ ) y lo devuelve una vez se han actualizado su altura y factor de balance
  - **private AVLNode<T> singleLeftRotation(AVLNode<T> nodo)**
    - Método que se encarga de realizar una rotación simple a la izquierda sobre el subárbol del nodo pasado como parámetro y devuelve el nodo resultante
  - **private AVLNode<T> singleRightRotation(AVLNode<T> nodo)**
    - Método que se encarga de realizar una rotación simple a la derecha sobre el subárbol del nodo pasado como parámetro y devuelve el nodo resultante
  - **private AVLNode<T> doubleLeftRotation(AVLNode<T> nodo)**
    - Método que se encarga de realizar una rotación doble a la izquierda sobre el subárbol del nodo pasado como parámetro y devuelve el nodo resultante
  - **private AVLNode<T> doubleRightRotation(AVLNode<T> nodo)**
    - Método que se encarga de realizar una rotación doble a la derecha sobre el subárbol del nodo pasado como parámetro y devuelve el nodo resultante

# updateBFHeightBalanceo(nodo)

- Se llama desde los métodos `addNodeR` y `removeNodeR` (antes de finalizar los métodos)
- Esquema del equilibrado del árbol
  - Para el nodo a tratar hay que actualizar
    - Factor de balance (BF)
    - La altura
  - Si el BF del nodo tiene un valor de -2 → rotación izquierda
    - Si el BF del subárbol izquierdo del nodo tiene un valor de 1 → rotación doble
    - En otro caso → rotación simple
  - Si el BF del nodo tiene un valor de 2 → rotación derecha
    - Si el BF del subárbol derecho del nodo tiene un valor de -1 → rotación doble
    - En otro caso → rotación simple
  - Al finalizar → devolver el nodo actualizado