

# Estructuras de Datos no Lineales

## Práctica 2

### Problemas de árboles binarios I

#### PASOS A SEGUIR

1. Implementar el TAD *árbol binario* con las tres representaciones estudiadas, vectorial, vector de posiciones relativas y enlazada.
2. Escribir módulos que contengan las implementaciones de los subprogramas demandados en cada problema.
3. Para cada uno de los problemas escribir un programa de prueba, independiente de la representación del TAD elegida, donde se realicen las llamadas a los subprogramas, comprobando el resultado de salida para una batería suficientemente amplia de casos de prueba.

#### PROBLEMAS

1. Implementa un subprograma que calcule el número de nodos de un árbol binario.
2. Implementa un subprograma que calcule la altura de un árbol binario.
3. Implementa un subprograma que, dados un árbol binario y un nodo del mismo, determine la profundidad de este nodo en dicho árbol.
4. Añade dos nuevas operaciones al TAD *árbol binario*, una que calcule la profundidad de un nodo y otra que calcule la altura de un nodo en un árbol dado. Implementa esta operación para la representación vectorial (índices del padre, hijo izquierdo e hijo derecho).
5. Repite el ejercicio anterior para la representación enlazada de árboles binarios (punteros al padre, hijo izquierdo e hijo derecho).
6. Implementa un subprograma que determine el nivel de desequilibrio de un árbol binario, definido como el máximo desequilibrio de todos sus nodos. El desequilibrio de un nodo es la diferencia entre las alturas de los subárboles del mismo.
7. Implementa un subprograma que determine si un árbol binario es o no *pseudocompleto*.  
En este problema entenderemos que un árbol es *pseudocompleto*, si en el penúltimo nivel todos los nodos tienen dos hijos o ninguno de ellos.