

# ESTRUCTURA DE DATOS

## *Control 4*

Ignacio Agustín Lara Vidal

### **Problema:**

Se entrega un archivo que contiene un árbol binario entregado mediante arreglo. Se busca obtener el porcentaje de ocupación de cada nivel, además del total del árbol.

### **Algoritmo:**

Recibiendo el archivo y transformándolo a un árbol binario trabajable, el cálculo de los porcentajes será sencillo, siendo la fórmula:

$$\%Ocupación\ nivel\_i = (num\_nodos\_existentes\ en\ nivel\ i) / (num\_nodos\ del\ nivel\ i\ lleno) * 100$$

Con esto en mente, lo único necesario es contar los nodos de cada nivel del árbol, y dividirlos por el total que correspondería a  $2^k$ , donde k es el nivel del árbol correspondiente. Para el cálculo del total, sólo es necesaria la sumatoria de los nodos existentes y los nodos por nivel.

### **Pseudocódigo:**

Entrada: Archivo de árbol

Salida: Ocupación por nivel y total mediante consola/pantalla

Leer archivoÁrbol

árbol = crearÁrbolBinario(archivoÁrbol) // Crea la raíz del árbol

pendientes = crearLista()

Para cada nodo en archivoÁrbol - {raíz}:

    padre = buscarNodo(nodo)

    si se encuentra padre:

        si padre.hijoIzquierdo está vacío:

            padre.hijoIzquierdo = nuevoNodo()

        si no:

            padre.hijoDerecho = nuevoNodo()

    si no:

        pendientes.agregar(nodo)

Mientras largo(pendientes) > 0:

    para cada nodo en pendientes:

        padre = buscarNodo(nodo)

        si se encuentra padre:

            si padre.hijoIzquierdo está vacío:

                padre.hijoIzquierdo = nuevoNodo()

            si no:

                padre.hijoDerecho = nuevoNodo()

```
pendientes.eliminar(nodo)

nivelMax = obtenerNivel(árbol)
totalNodos = 0
totalArbol = 0
para i = 0 hasta nivelMax:
    nodosNivel = contarNodosNivel(árbol, i)
    totalNodos += nodosNivel
    totalArbol += 2^i
    mostrar Ocupación nivel {i}: {nodosNivel/2^i * 100}%
mostrar Ocupación árbol total: {totalNodos/totalArbol * 100}%
```