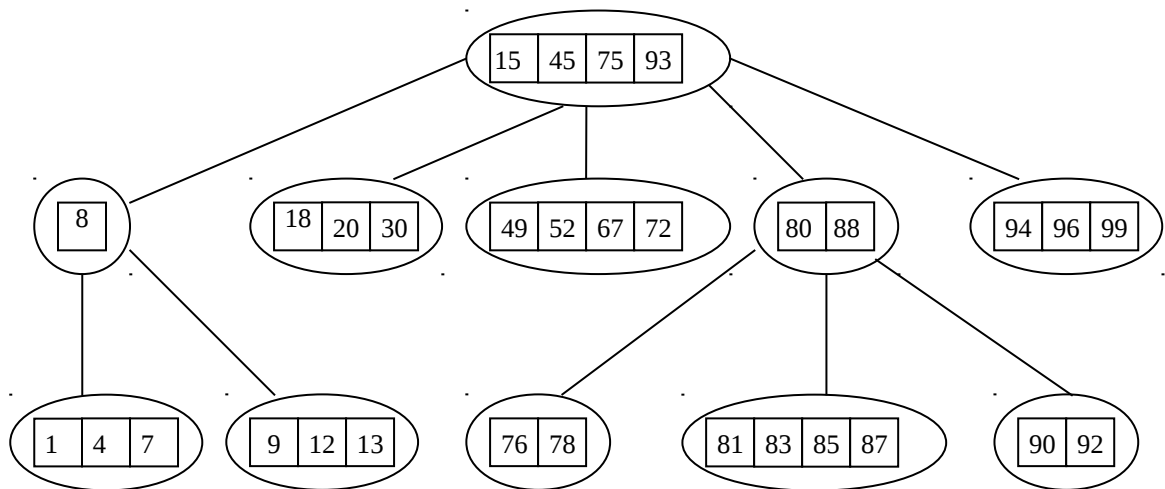


3. Búsqueda en árbol (1,5 puntos)

Tenemos un árbol N-ario de búsqueda, tal y como se muestra en la figura. Las restricciones son:

- Todos los valores del árbol son diferentes
- Cada nodo tiene N valores como máximo, ordenados ascendentemente
- Si un nodo tiene N valores a_1, a_2, \dots, a_n , entonces ese nodo tiene N+1 hijos, de tal manera que el hijo más a la izquierda contiene los valores menores que a_1 , el segundo subárbol contiene los valores entre a_1 y a_2 , ... y el último subárbol contiene los valores mayores que a_n .



Las declaraciones de datos son:

```
public class BinaryTreeNode<T> {
    T[] valores;
    BinaryTreeNode<T>[] hijos;
    // el tamaño es de la tabla de valores + 1
}

public class Arbol {

    BinaryTreeNode<Integer> root;

    public boolean esta(Integer elem)
        // post: el resultado es true si "elem" está en el árbol
        //      y false si no
}
}
```

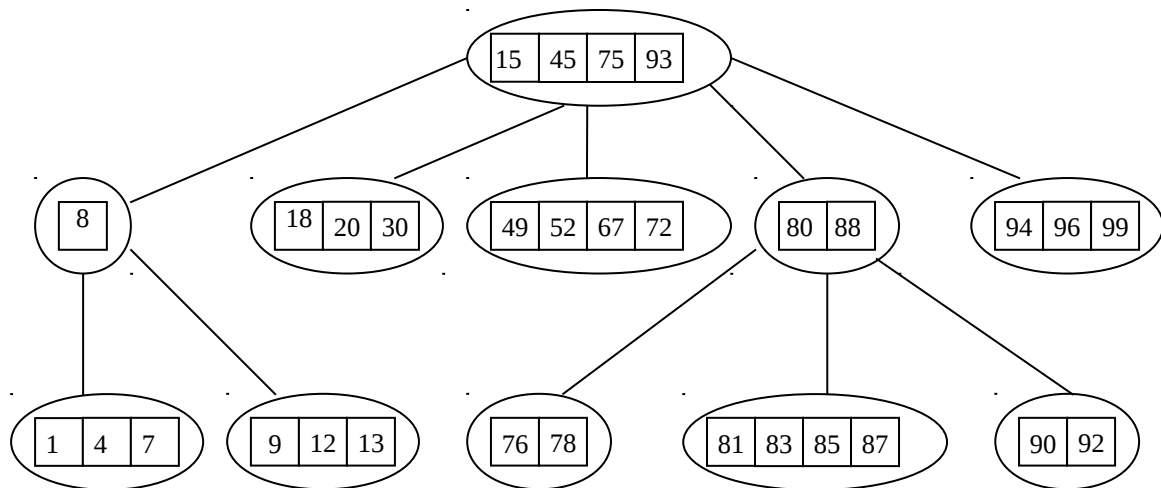
Se pide:

- Implementar la función "esta"
- Calcular, de manera razonada, el coste del algoritmo implementado.

3. Bilaketa zuhaitz n -tarrean (1,5 puntu)

Bilaketa-zuhaitz N -tarra dugu, irudian ikusten den moduan. Hauek dira murrizpenak:

- Balio guztiak desberdinak dira
- Adabegi bakoitzak N balio ditu gehienez, goranzko ordenan
- Adabegi batek N balio baldin baditu, a_1, a_2, \dots, a_n , orduan adabegi horrek $N+1$ ume izango ditu. Ezkerreko umeak a_1 baino txikiagoak diren balioak izango ditu; bigarren azpizuhaitzak a_1 eta a_2 bitarteko balioak izango ditu, ... eta azken azpizuhaitzak a_n baino handiagoak diren balioak izango ditu.



Hauek dira datu-erazagupenak:

```
public class BinaryTreeNode<T> {
    T[] balioak;
    BinaryTreeNode<T>[] umeak; // Balioen taulako tamaina + 1
}

public class Zuhaitza {

    BinaryTreeNode<Integer> root;

    public boolean badago(Integer elem)
        // post: emaitza true da "elem" zuhaitzean baldin badago eta
        //         false bestela
}
```

Hau eskatzen da:

- badago* funtzioa inplementatu
- Kalkulatu, modu arrazoituan, algoritmoaren kostua.