

**RICM1 - 2004/05**  
**Langage et Programmation 2**

## TD5 : Arbres Binaires

On suppose que l'on travaille sur des arbres binaires quelconques.

**Exercice 1**

Donner la définition du type *arbre binaire*.

**Exercice 2**

Écrire la fonction qui teste si un arbre binaire donné est vide, puis écrire la fonction qui donne la racine d'un arbre binaire donné.

**Exercice 3**

Écrire la fonction qui donne le nombre d'éléments d'un arbre binaire donné.

**Arbres binaires de recherche :** Un Arbre binaire de recherche est un arbre binaire dont les noeuds vérifient la propriété suivante :

On considère un noeud  $N$  et sa valeur  $n$ .

Tout noeud du sous-arbre droit de  $N$  a une valeur supérieure à  $n$ .

Tout noeud du sous-arbre gauche de  $N$  a une valeur inférieure à  $n$ .

**Exercice 4**

Écrire la fonction qui vérifie si un arbre donné est bien un arbre binaire de recherche.

**Exercice 5**

Écrire la fonction qui recherche si un élément donné appartient un arbre binaire de recherche donné.

**Exercice 6**

Écrire la fonction qui renvoie le plus grand élément d'un arbre binaire de recherche donné.

**Exercice 7**

Écrire la fonction qui ajoute un élément donné à un arbre binaire de recherche donné tout en garantissant que l'arbre reste un arbre binaire de recherche.

**Exercice 8**

Écrire la fonction qui supprime un élément donné à un arbre binaire de recherche donné tout en garantissant que l'arbre reste un arbre binaire de recherche.