

Les Arbres (2). Exercices

Arbre binaire de recherche Un arbre binaire de recherche est un arbre dont les noeuds sont étiquetés par les éléments d'un ensemble ordonné. Il est tel que toutes les étiquettes des noeuds du sous-arbre droit (resp. gauche) d'un noeud quelconque sont supérieures (resp. inférieures ou égales) à l'étiquette de ce noeud.

1. Proposer un algorithme récursif de recherche d'un élément dans un arbre binaire de recherche.
2. Soit un arbre binaire de recherche. Décrire l'opération d'insertion d'un nouveau noeud dans l'arbre. Envisager les différents cas possibles de suppression d'un noeud.
3. Soit la suite d'entiers $s = 11, 15, 5, 2, 3, 9, 17, 21, 22, 13, 19, 4, 12$.
 - (a) Construire l'arbre binaire de recherche associé à la suite s . On le construira en prenant les éléments de la suite dans l'ordre où ils sont donnés.
 - (b) dessiner le chemin de recherche des nombres 5, 19 et 8 dans cet arbre
 - (c) que devient l'arbre après la suppression de la racine ? après la suppression de 17 ? après la suppression de 15 ?
 - (d) Quel parcours de cet arbre permet d'écrire les nombres dans l'ordre croissant ?
4. Donner tous les arbres binaires de recherche possibles formés des éléments 1, 2, 3 et 4. Désigner ceux de profondeur minimale. Pourquoi sont-ils préférables ?

Arbre lexicographique généralisé Supposons que l'on décide de stocker un dictionnaire sous la forme d'un arbre dont chaque branche correspond à un mot. La racine de l'arbre sera étiquetée par ε et les feuilles, marquant la fin d'un mot, seront étiquetées par $\#$.

1. Dessiner l'arbre lexicographique généralisé correspondant aux mots *lime*, *lire*, *lis*, *lise*, *lit*, *loi*, *loir* et *mur*
2. Définir les opérations de recherche et d'insertion d'un mot dans une telle structure de données.