

**Algorithmique (LI 012)**  
**Devoir sur table n° 2 & Examen final**  
**Durée : 2 heures**  
**Aucun document autorisé**

1. Soit la suite d'entiers { 11, 15, 5, 2, 3, 9, 17, 21, 22, 13, 19, 4, 12 }
    - (a) Construire l'arbre binaire de recherche correspondant à cette suite, en insérant les entiers dans l'ordre de la suite.
    - (b) Quelle est la profondeur de l'arbre obtenu ?
    - (c) Dessiner le chemin de recherche des nombres 19 et 8 dans cet arbre.
    - (d) Supposons que l'on veuille supprimer la racine de cet arbre. On peut le faire simplement en remplaçant la racine par une des valeurs de l'arbre. Laquelle ?
    - (e) Que devient l'arbre initial si on supprime la valeur 15 ?
    - (f) Généraliser à partir des deux cas précédents l'algorithme général de suppression d'une valeur dans un arbre binaire de recherche. Décrivez cet algorithme **dans les grandes lignes**.
    - (g) Donner la liste des entiers qui seront affichés lors d'un parcours préfixe, et postfixe, de l'arbre initial.
    - (h) On veut afficher les entiers dans l'ordre croissant au cours d'un parcours en profondeur d'abord (on parle de parcours **infixe**). En supposant définies les primitives habituelles, donner (en pseudo-langage) l'algorithme de parcours correspondant.
  2. Ecrire un programme C qui, étant donnée une chaîne de caractères  $s$  (type `char []`), affiche à l'écran tous les préfixes et suffixes possibles de  $s$  (sauf les préfixes/suffixes triviaux  $\varepsilon$  et  $s$  elle-même).  
Calculer la complexité de l'algorithme proposé.
-