

J1IN3001 ASD1 Devoir surveillé n°3 Durée : 45mn Aucun document autorisé 16/11/2011	Nom : Prénom :
---	-----------------------

Question de cours : Parmi les structures de données suivantes indiquez celles qui lors de **l'insertion d'un nouvel objet** dans la structure imposent à l'utilisateur une possibilité unique de placement pour l'objet (**contrainte**) et à contrario celles qui laissent à l'utilisateur la liberté de choisir (**libre**) le lieu d'insertion dans la structure. Justifiez votre réponse, en particulier lorsque l'insertion est contrainte précisez l'emplacement imposé. Dans chaque cas indiquez quelle est la complexité de cette opération.

Liste doublement chaînée :
Arbre binaire:
Arbre binaire quasi parfait :
Pile :
Arbre binaire complet :
Container :
Arbre binaire parfait :
Arbre planaire :
Tableau :
File :
Liste simplement chaînée triée:
Table de hachage:

Exercice 1 :

On considère l'algorithme itératif de parcours en profondeur pour les arbres planaires ci-dessous. Dans cet algorithme les zones repérées par <<n°>> sont des emplacements permettant d'insérer des instructions :

```
Fonction ParcoursEnProfondeur (ref A: Arbre) :vide;
var x: Sommet;
P: PileDeSommet;
debut
  ViderPile(P);
  x:= Racine (A);
  <<1>>
  repeter
    Si ExisteFils(x)alors
      <<2>>
      Empiler(P,x);
      x:= PremierFils(x)
      <<3>>
    Sinon
      <<4>>>
      tant que ( x != Racine(A) et ! ExisteFrere(x)) faire
        <<5>>
        x:=ValeurPile(P); Depiler(P);
        <<6>>
      finTantque;
      Si x != Racine (A) alors
        <<7>>
        x:=Frere(x)
        <<8>>
      finSi
    finSi
  jusqu'a x = Racine(A)
  finRepeter
  <<9>>
fin;
```

1. Modifiez l'algorithme afin de compter le nombre de feuilles d'un arbre planaire

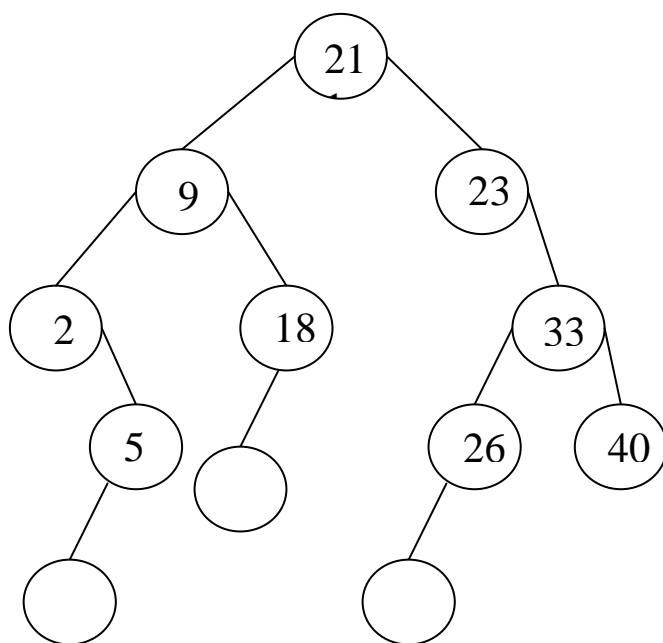
2. La longueur de cheminement interne (LCI) dans un arbre est la somme des hauteurs des sommets internes. Modifiez l'algorithme afin de calculer la LCI sur un arbre planaire.

3. On considère que l'arbre parcouru a au plus N sommets distincts dont les valeurs sont des entiers i tel que $i \in \{1, \dots, N\}$.
Modifier l'algorithme de parcours en profondeur afin de construire un tableau d'entier appelé HAUTEUR : Tableau $[1, \dots, N]$ d'entier, tel qu'à la fin du parcours on ait pour tout $i \in \{1, \dots, N\}$, $HAUTEUR[valeur(s)] =$ hauteur du sommet s dans l'arbre.



Exercice 2

En choisissant des valeurs adéquates complétez l'arbre binaire de recherche ci-dessous.



Une fois l'arbre complété donner le mot obtenu par un parcours en profondeur en ordre infixe :