

TD 5 & 6 – Travail sur les arbres

On utilise la représentation chaînée d'un arbre binaire donnée ci-dessous :

```
class Nœud {
    Object contenu ;
    Nœud gauche, droit ;
}
```

Exercice 1 – égalité d'arbres binaires

Donner les procédures permettant de tester :

- l'égalité de deux arbres binaires
- l'inclusion d'un arbre dans un autre

Evaluer leur complexité.

Exercice 2 – mesures sur les arbres binaires

Pour chacune des informations suivantes, donner un programme, sous forme récursive ou itérative, qui la calcule sur un arbre binaire donné :

- le nombre de nœuds
- le nombre de feuilles
- la hauteur de l'arbre
- la longueur de cheminement
- la longueur de cheminement externe

Exercice 3 – linéarisation/délinéarisation d'un arbre binaire

soit l'expression arithmétique préfixée suivante : / + * 3 4 2 - 7 6

- Donner la représentation de cette expression sous forme d'un arbre binaire
- En déduire les représentations infixée et postfixée de cette expression arithmétique
- Donner une procédure qui transforme la représentation chaînée d'un arbre binaire en un tableau correspondant à sa liste préfixée
- On suppose que l'on dispose des méthodes

```
boolean aUnFilsGauche(Element e) {...} et boolean aUnFilsDroit(Element e) {...}
```

Donner une procédure qui reconstruit la représentation chaînée à partir du tableau de sa liste préfixée

Exercice 4 – représentation d'un dictionnaire

On représente parfois un ensemble de mots par un arbre général dont les nœuds sont des couples <lettre, marque>, de telle sorte que :

- pour tout nœud, il y a au plus un fils correspondant à un nœud donné
- si un nœud est marqué, la suite de lettres du chemin depuis la racine jusqu'à ce nœud est un mot
- si un nœud est dans le dictionnaire, il existe un chemin depuis la racine jusqu'à un nœud marqué défini par la suite des lettres du mot

- proposer une représentation par lien aîné-frèreDroit
- donner la procédure de recherche qui retourne la valeur vraie si le mot passé en argument est présent dans le dictionnaire
- donner une procédure qui ajoute un mot au dictionnaire