Travaux Dirigés d'Informatique n°5

Cours d'Informatique de Deuxième Année

—DEUG SCIENCES S4-MI option Informatique—

Arbres syntaxiques

Dans cette séance, nous allons représenter les expressions arithmétiques à l'aide d'arbres syntaxiques.

Le but de ce TP est le suivant : étant donné une expression arithmétique en notation polonaise inverse (postfixe), écrire l'expression équivalente en notation habituelle (infixe). On s'efforcera d'utiliser le moins de parenthèses possibles. Dans un premier temps et pour simplifier, on se limitera aux expressions utilisant seulement l'addition et la multiplication.

▸ **Exercice 1.** *Écrire les arbres syntaxiques et les expressions correspondant à*

$$\begin{array}{ll} 3\ 4 + 5 * & 3\ 4 + 5 + 7 * \\ 3\ 4 + 5\ 7 + * & 3\ 4 * 5\ 7 * + \end{array}$$

Dans quels cas faut-il mettre des parenthèses ?

Le programme va donc procéder en deux temps :
- saisie d'une chaîne de caractère et création de l'arbre syntaxique à partir de la chaîne de caractères ;
- affichage de la formule à partir de l'arbre syntaxique obtenu précédemment.

On va donc reprendre le programme de la calculette (ce qui ne doit poser aucun problème si ce dernier a bien été écrit...). On rappelle que lors de la saisie de l'expression, les résultats intermédiaires sont stockés dans une pile. Ici, les résultats intermédiaires seront les arbres correspondants aux sous-expressions de l'expression en cours.

▸ **Exercice 2.**

1. *Quelles vont être les structures de données utilisées ? Écrire les déclarations C de la structure correspondant aux arbres, à la pile d'arbres*
2. *Écrire une fonction qui saisie l'expression en notation polonaise inverse et qui calcule l'arbre syntaxique correspondant ;*
3. *Écrire la fonction qui affiche un arbre syntaxique ;*
4. *Écrire le programme qui répond au problème posé ;*
5. *Comment améliorer le programme pour pouvoir utiliser des soustractions et des divisions ?*