

T.D. Algorithmique n° 18

Arbres binaires

Exercice 1

Dessiner deux arbres binaires différents ayant même parcours préfixé. Les autres parcours (infixé et postfixé) sont-ils aussi les mêmes ? Même question avec le parcours infixé et le parcours postfixé.

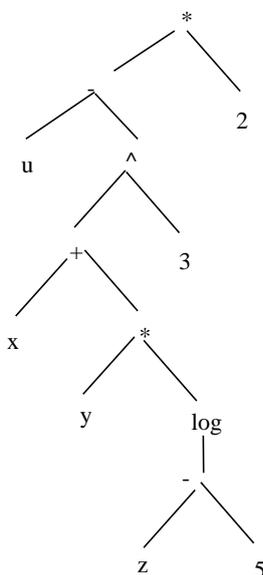
Exercice 2

On représente ici des expressions arithmétiques par des arbres binaires.

Conventions :

- les feuilles correspondent à des opérands simples (constantes entières ou identificateurs)
- les non-terminaux correspondent à des opérateurs
- aux opérateurs unaires (-, log, ...) correspondent des nœuds n'ayant qu'un fils (le droit).

Exemple : l'expression $(u - (x + y * \log(z - 5)) ^ 3) * 2$ est représentée par l'arbre suivant :



a) Ecrire un algorithme qui affiche l'expression sous forme préfixée (sans parenthèses). Dans l'exemple, on obtient :
* - u ^ + x * y log - z 5 3 2

b) Ecrire un algorithme qui donne l'expression sous forme postfixée (sans parenthèses). Dans l'exemple, on obtient :
u x y z 5 - log * + 3 ^ - 2 *

c) Ecrire un algorithme qui donne l'expression sous forme infixée (normale). On ne met des parenthèses que pour contredire la priorité des opérateurs. Dans l'exemple, on obtient :
(u - (x + y * log(z - 5)) ^ 3) * 2

d) écrire un algorithme d'évaluation de l'expression (on supposera donnée une fonction val qui appliquée à un identificateur renvoie sa valeur)