

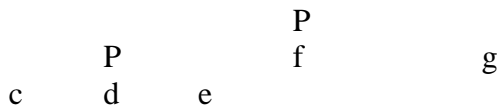
TD-9

Arbres

-I- Représentation linéaire d'un arbre.

Chaque noeud d'un arbre sera représenté par un enregistrement constitué d'une valeur (une étiquette), d'un pointeur sur son premier fils (filsDeG) ainsi que d'un pointeur vers son premier frère à droite (frèreDeD). L'arbre sera représenté par un pointeur sur le noeud racine.

- a) Ecrire une procédure qui à partir d'un arbre quelconque construit une expression parenthésée représentant cet arbre :
exemple: P(P(c,d,e), f, g) représente



Remarque : pour obtenir une expression complètement parenthésée (comme en Lisp) on ajouterait une paire de parenthèses supplémentaires à l'expression parenthésée.
Ici on obtiendrait (P (P (c,d,e), f, g)).

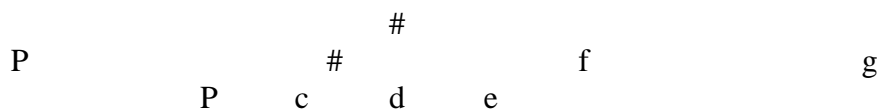
- b) Ecrire une procédure qui crée un arbre à partir d'une expression parenthésée (on se limitera aux labels d'une seule lettre).
- c) Evaluer une expression parenthésée en supposant qu'aux feuilles on a des chiffres (entre 0 et 9) et que les deux opérateurs sont l'addition(P) et la multiplication(M).
On utilisera la fonction num(caractère) qui renvoie l'entier correspondant au chiffre représenté par le caractère.

-II- Autre représentation

Une autre solution pour les expressions est de représenter la même expression

P (P (c,d,e), f, g)

par l'arbre suivant dont seules les feuilles ont une étiquette non vide (les étiquettes vides sont ici représentées par '#') :



Les opérateurs qui étaient auparavant (en I) dans les noeuds intérieurs sont maintenant eux aussi des feuilles. Plus précisément ils sont toujours les premiers fils.

Ecrire des procédures transformant les arbres de type-I- en arbres de type -II- (et *vice versa*.)

