

Exercices 1

1. Expressions (notation symétrique, préfixée et postfixée)

1.1. Donnez les expressions préfixées et postfixées correspondantes pour :

$(5 - x) / 4 - c * d$

$(a - 3) * (b + c) - (2 + d) / (4 * f - e)$

$(a + b + c + d) / (5 - e - f)$ N'oubliez pas les priorités de gauche à droite ...

1.2. Donnez l'expression symétrique pour :

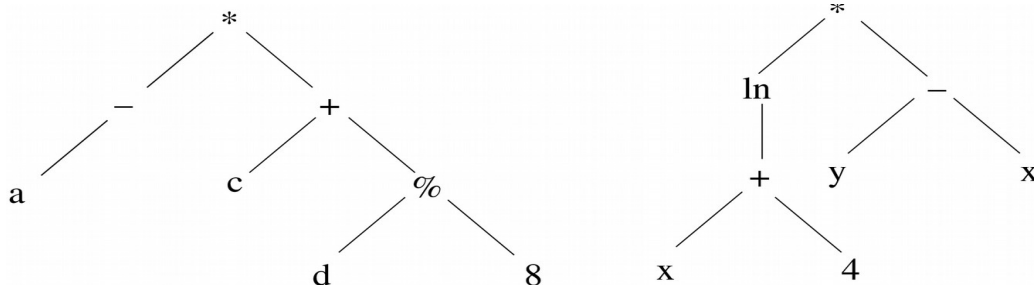
$* - + / a 3 b 4 - - * c f 2 d$

$x y 4 z w / y + - x y - + * /$

2. Arbres syntaxiques

2.1. Tracez les arbres des expressions 1.1 et 1.2.

2.2. Écrivez les expressions symétriques, préfixées et postfixées correspondant aux arbres suivants (ici, ln est un opérateur unaire...)



3. Calculez la valeur de l'expression suivant en utilisant une machine à pile virtuelle (évoluez l'état des piles nécessaires)

$x y 4 z w / y + - x y - + * /$ avec $x = 5$, $y = 3$, $z = 8$ et $w = 2$

4. Types et opérateurs prédéfinis

4.1 Faites évaluer (tapez) les constantes suivantes par schème. Quel es le type de ces constantes ?

5

3.1416

"Lundi"

#f

4.2 Définissez les constantes symboliques :

$\text{pi2} = 3.1416$

$\text{base} = 10$

$\text{jour} = \text{"Jeudi"}$

$\text{vrai} = \text{\#t}$

4.3. Faites évaluer les expressions à l'aide des opérateurs, fonctions et symboles définis

$3 + 4$

$(15 + 107) / (33 - 25)$

$3 * \text{pi} / 4$

$9 * \text{base}^2 + 8 * \text{base} + 7$

$\text{pi2} / \text{base}$

$\text{' jour (fonction quote)}$

$\text{jour} + \text{" matin"}$

5. Expressions calculées, expressions composées

5.1 Définissez puis essayez les fonctions suivantes :

circonference : nombre \rightarrow nombre
moyenne2 : nombre x nombre \rightarrow nombre
different? : nombre x nombre \rightarrow booléen
est_pair? : entier \rightarrow booléen
multiple? : entier x entier \rightarrow booléen

5.2 Tracez sur papier l'arbre (le schéma d'évaluation) ce que réalise scheme pour calculer
(moyenne2 (* 21 9) (max2 6 3))

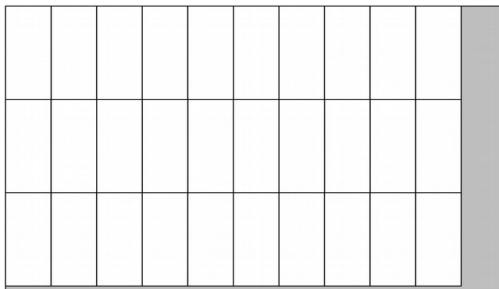
5.3 Donnez (en langage de description) l'algorithme récursif de l'évaluation d'une expression quelconque en scheme

5.4 Donner le diagramme de classes UML des expressions composées.

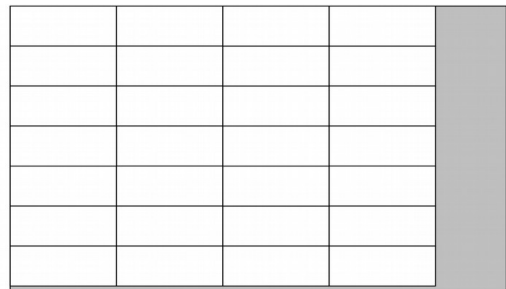
6. Ecrire une applicaton.

6.1. Découpes des plaques métalliques

Dans une plaque rectangulaire (lg fois lr), on veut découper des pièces rectangulaires identiques (a fois b). On considère seulement des découpes où les pièces sont orientées toutes dans le même sens : elles sont toutes « debout » ou toutes « couchées ».



$$3 * 10 = 30$$



$$7 * 4 = 28$$

Écrivez une fonction qui donne le nombre maximal de pièces pour une plaque et pour des pièces données. Les dimensions (lg , lr , a et b) sont des entiers (en cm).

6.2. Valeur d'un octet binaire (sans signe)

Donnez la fonction qui retourne la valeur décimal d'un nombre binaire codé **sur un octet**.

Par exemple : (valeur 0 1 1 0 0 1 10) $\rightarrow 2+4+32+64 = 102$