

TP 5

Objectif : Collections, Pile

Durée : 1 heure 30

Expression en notation post fixée

Une expression arithmétique en notation post fixée comprend des noms de variables, des valeurs et des opérateurs. Nous considérerons ici que les valeurs sont de type entier.

Exemples :

Expression infixée (standard)	Expression post fixée équivalente
$a + b$	$a b +$
$(a + 5) / c$	$a 5 + c /$
$(a + b) * (a + 3)$	$a b + a 3 + *$

Dans une expression post fixée, l'opérateur est noté après ses deux opérandes.

Une expression post fixée est donc :

- soit une variable ou un nombre entier,
- soit une suite $x y \#$ où $\#$ est un opérateur et x, y deux expressions post fixées.

Remarque : la notation post fixée d'une expression permet de se passer des parenthèses.

On considère ici les opérateurs binaires : $+$, $-$, $*$, $/$ où $/$ est la division entière.

Le but de l'application est de permettre d'évaluer une expression post fixée et d'afficher la transformation d'une expression post fixée en son expression infixée (standard) équivalente.

Pour simplifier : les valeurs de type entier seront comprises entre 1 et 9 inclus. On considèrera aussi qu'une variable est représentée par une lettre minuscule de l'alphabet. Ainsi, un tableau de 26 entiers donnera la valeur de chaque variable.

1) Coder une classe modélisant une expression post fixée enregistrée dans une chaîne de caractères. Cette classe comprendra une méthode d'évaluation de l'expression et une méthode de transformation de l'expression en son équivalent en notation infixée.

Tester cette classe.

Exemples de tests avec : $a=8$; $b=2$ et $c=2$

Expression post fixée : $a b + a 3 + *$

$((a+b) * (a+3)) = 110$

Expression post fixée : $a 5 + c /$

$((a+5) / c) = 6$

Voici l'idée de l'algorithme d'évaluation d'une expression post fixée : dans une expression post fixée, l'ordre des opérateurs donne l'ordre dans lequel on doit faire les calculs (dès que l'on a un opérateur, on fait un calcul). L'algorithme parcourt la chaîne de caractères. Si on tombe sur un opérande, on l'empile. Dès que l'on tombe sur un opérateur, on dépile les deux derniers opérandes, on effectue le calcul et on empile le résultat. À la fin du parcours, la seule valeur présente dans la pile est le résultat de l'évaluation de l'expression post fixée.

N.B. Pour réaliser la pile, vous utiliserez une collection java : identifiez une collection adéquate dans l'API java

Remarque : si l'expression post fixée comprend des espaces, ceux si seront ignorés dans les calculs.

On considèrera dans un premier temps que les expressions post fixées sont correctes.

2) Gérer des exceptions dans le cas où l'expression post fixée est incorrecte.