

Compilateurs & Interprètes

Transformation en notation postfixée

Octobre 2023

1.1 La transformation infixe \Rightarrow postfixe

Exemples : $A + B * C$ transformé en $A B C * +$
 $A + (B / C - D \wedge E)$ transformé en $A B C / D E \wedge - +$

A chaque opérateur, on associe une priorité, par exemple:

\wedge	= 3
$* /$	= 2
$+ -$	= 1

L'algorithme utilise une pile dans laquelle on stocke les opérateurs et les parenthèses ouvertes rencontrées dans l'expression. Dans ce travail nous n'utiliserons pas les variables.

Les étapes sont les suivantes :

- 1) Examiner le prochain symbole dans l'expression donnée.
- 2) Si c'est un opérande, le mettre directement dans l'expression du résultat.
- 3) Si c'est une parenthèse ouverte, la mettre dans la pile avec la priorité zéro.
- 4) Si c'est un opérateur, comparer sa priorité avec celle de l'élément au sommet de la pile: Si la priorité de l'opérateur est plus grande que l'opérateur du sommet de la pile, empiler ce nouvel opérateur. Sinon prendre l'opérateur du sommet de la pile, le mettre dans l'expression du résultat et répéter la comparaison avec le nouveau sommet de la pile, jusqu'à ce qu'un opérateur de priorité inférieure à celle de l'opérateur de l'expression apparaisse au sommet de la pile ou jusqu'à ce que la pile soit vide.
- 5) Si c'est une parenthèse fermée, enlever de la pile les opérateurs et les placer dans l'expression du résultat jusqu'à ce qu'une parenthèse ouverte apparaisse au sommet de la pile, se défaire de cette parenthèse.
- 6) Si l'expression donnée est vide, enlever de la pile les opérateurs restants et les placer dans l'expression du résultat.

La table ci-dessous montre la réalisation d'une transformation infixe - postfixe sur une

expression algébrique (supposée syntaxiquement correcte) :

<i>Expression infixe</i>	<i>Expression postfixe</i>	<i>pile</i>	<i>Priorité</i>
$((A*B)/D-F)/(G+H)$	Vide	Vide	Aucune
$(A*B)/D-F)/(G+H)$	Vide	(0
$A*B)/D-F)/(G+H)$	Vide	((0
$*B)/D-F)/(G+H)$	A	((0
$B)/D-F)/(G+H)$	A	((*	2
$)D-F)/(G+H)$	AB	((*	2
$/D-F)/(G+H)$	AB*	(0
$D-F)/(G+H)$	AB*	(/	2
$-F)/(G+H)$	AB*D	(/	2
$F)/(G+H)$	AB*D/	(-	1
$)/(G+H)$	AB*D/F	(-	1
$/(G+H)$	AB*D/F-	Vide	Aucune
$(G+H)$	AB*D/F-	/	2
$G+H)$	AB*D/F-	/(0
$+H)$	AB*D/F-G	/(0
$H)$	AB*D/F-G	/(+	1
$)$	AB*D/F-GH	/(+	1
Vide	AB*D/F-GH+	/	2
Vide	AB*D/F-GH+/	vide	aucune

Remarque: On utilise aussi d'autres structures de données pour traiter ce problème. Entre autres, les arbres.

1.2 *Evaluation d'une expression en notation postfixée*

La manière la plus simple de procéder est d'utiliser une pile contenant à chaque instant les valeurs des opérandes déjà calculés.

Dans une expression donnée sous forme post-fixée, chaque opérateur porte sur les opérandes qui le précèdent immédiatement, ceux-ci doivent toujours se trouver en tête de pile au moment de l'opération. Le résultat d'une opération est une nouvelle opérande qui est remise au sommet de la pile pour la suite de l'évaluation.

Les règles d'évaluation sont les suivantes:

- La valeur d'un opérande est toujours empilée.
- Un opérateur s'applique toujours aux 2 opérandes en tête de pile.
- Le résultat de l'opération est remis en tête de pile.

Ce traitement exige naturellement que l'expression à évaluer soit syntaxiquement correcte. Il faudra donc détecter les éventuelles erreurs de syntaxe ou de lexique.

Ce travail pratique est à rendre sur Moodle au plus tard le 22 octobre 2023. Une démonstration sera effectuée au laboratoire à l'enseignant.