

From <https://www.u-picardie.fr/philippe/SITES/Algorithmique/Chap2SdD/Exercices/exos-lin.html>

Utilisation d'une pile, pour le calcul des expressions écrites en "postfixé"

L'expression dite "infixée" $(2 + 5) * \sqrt{4 * (5 + 3)^2}$ s'écrit en "postfixé":

2 5 + 4 5 3 + 2 ^ * √ *

On utilise alors une pile pour pouvoir effectuer les calculs.

Les règles d'utilisation sont alors les suivantes selon ce que l'on rencontre :

- un nombre
 - on l'empile
- une opération
 - on dépile le sommet et le sous sommet
 - on effectue le calcul sous-sommet "opération" sommet
 - on empile le résultat
- une fonction
 - on dépile le sommet
 - on calcule la fonction pour la valeur du sommet
 - on empile le résultat

Avec l'expression ci-dessus donnez les modifications de la pile en respectant les règles (en supposant la pile vide au départ)

Exercice 2: On souhaite écrire une fonction qui calcule la valeur d'une expression écrite en postfixé.

Pour cela, on suppose que cette expression est contenue dans un tableau **EXP** (chaque case contenant un terme) et qu'une variable **N** nous indique le nombre de termes de l'expression.

Exemple: pour l'expression de l'exercice 1

Tableau **EXP**

2	5	+	4	5	3	+	2	^	*	√	*	N
												12

On suppose également, qu'il existe les fonctions suivantes:

- **TYPE(CH)** (où CH est une chaîne de caractères) qui renvoie:
 - 'N' si la chaîne CH représente un nombre
 - 'O' si la chaîne CH représente un opérateur
 - 'F' si la chaîne CH représente une fonction
- **CALC_OP(N1,OP,N2)** (où N1,OP,N2 sont des chaînes représentant respectivement Nombre,Opérateur,Nombre) qui renvoie:
 - le résultat du calcul N1 OP N2 (sous forme de chaîne de caractères)
- **CALC_FONC(FONC,N)** (où FONC,N sont des chaînes représentant respectivement Fonction,Nombre) qui renvoie:
 - le résultat du calcul de FONC(N) (sous forme de chaîne de caractères)
- **DEPILE(PILE,PTR)** (où PILE est un tableau (contenant une pile) et PTR le pointeur de pile) qui renvoie:
 - le sommet de Pile ou 'ERR' si la pile est vide.
- Une procédure **EMPILE(PILE,PTR,N)** (où PILE est un tableau (contenant une pile) et PTR le pointeur de pile et N une valeur) qui:
 - Place la valeur N sur la pile (on supposera ici que celle-ci est suffisamment grande pour ne pas avoir à tester le cas de pile pleine).

Le pointeur de pile indique l'adresse du haut de la pile (= adresse du fond de pile- taille de la pile : pour simplifier, on prendra 1 par valeur de la pile). A l'aide de cette procédure et ces fonctions, écrire une fonction **CALC_EXP(EXP,N)** (où EXP est le tableau contenant l'expression et N le nombre d'éléments dans l'expression) qui renvoie: Le résultat du calcul de l'expression postfixée (sous forme de chaîne de caractères) (on suppose ici que l'expression est correctement écrite)