

TP N° 4 : Les instructions itératives

For – While – Do ..While

Objectifs

Manipuler les différentes structures répétitives disponibles en langage C et distinguer le cas d'utilisation de chaque structure.

Exercice 1

```
Algorithme Exercice_1
Variables N, i : Entier
Debut
    Ecrire ("Entrez un nombre : ")
    Lire (N)
    Pour i = 1 à 10 faire
        Ecrire (N, " x ", i, " = ", n*i)
    FinPour
Fin
```

L'exécution de cet algorithme nous donne quel résultat? Traduisez-le en C.

Exercice 2

Ecrire un programme C qui lit N nombres entiers au clavier et qui affiche leur somme, leur produit et leur moyenne. Choisissez un type approprié pour les valeurs à afficher. Le nombre N est à entrer au clavier. Résoudre ce problème,

- a) en utilisant while,
- b) en utilisant do - while,
- c) en utilisant for.
- d) Laquelle des trois variantes est la plus naturelle pour ce problème?

Exercice 3

Ecrire un programme C qui fait la multiplication de deux entiers donnés sans utiliser l'opérateur de la multiplication.

Exercice 4

Ecrire un algorithme qui lit 20 nombres saisis au clavier et affiche le plus petit, le plus grand, la somme et la moyenne de ces nombres.

Exercice 5

Ecrire un programme C qui lit un nombre entier N et affiche sa table de multiplication :

Exemple : Pour N = 5, le programme affiche :

```
5 x 0 = 0
5 x 1 = 5
5 x 2 = 10
5 x 3 = 15
...
5 x 10 = 50
```

Exercice 6

Ecrire un programme C qui calcule la factorielle d'un entier saisi au clavier.

- a) En utilisant while,
- b) En utilisant for.

Exercice 7

Affichez un triangle isocèle formé d'étoiles de N lignes (N est fourni au clavier):

Exemple N = 8

```
  *
 **
***
****
*****
*****
*****
*****
```

Exercice 8

Ecrire un programme C qui affiche les entiers compris entre 1 et 100 dont la somme de leurs chiffres est égale à 11.

Exemple : 56(car 5+6=11), 74(car 7+4=11).

Exercice 9

Soit N entiers donnés. Ecrire un programme C permettant de :

- Trouver le nombre des éléments, positifs, négatifs, pairs et impairs.
- D'afficher le maximum et le minimum parmi ces N éléments.

Exercice 10

- Écrire un programme C qui détermine si un entier N est parfait ou non. Un entier est dit parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs stricts.

Exemple: 6 est un nombre parfait, ($6=3+2+1$).

- Modifier le programme pour afficher tous les nombres parfaits entre 1 et N;

Exercice 11

Calculez la somme des N premiers termes de la série harmonique :

$$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$$

Exercice 12

Soit la suite U_n suivante : $U_1=1$, $U_2=2$ et $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$.

Ecrire un programme C qui lit un nombre entier $k \geq 1$ et affiche la valeur de U_k .

Exercice 13

Soit la somme suivante :

$$S_n = \sum_{i=1}^n (-1)^i \frac{x^{2i} + 1}{(2i+1)!}$$

Ecrire un programme C permettant de lire l'entier k et un réel x puis affiche la somme S_k .