

---

## 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  $S_k$ .

---