

**Objectifs :**

- Utiliser les actions de base d'un algorithme.
- Utiliser les instructions itératives.

**Exercice 1: Affichage des entiers entre 1 et N**

Ecrire un programme qui affiche les entiers de 1 à n en utilisant :

- une boucle pour
- une boucle tant que
- une boucle faire...tant que

**Exercice 2: Entier positif**

Ecrire un programme qui oblige l'utilisateur à saisir un entier N positif avant de passer à la suite d'un traitement donné.

**Exemples d'exécution :**

```
Entrer un entier positif : -3
-3 n'est pas positif!
Entrer un entier positif : -7
-7 n'est pas positif!
Entrer un entier positif : 29
Traitement...
Merci
```

**Exercice 3: Entier positif inférieur à 100**

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de lui fournir un nombre entier positif et inférieur à 100 et ceci jusqu'à ce que la réponse soit satisfaisante ; le dialogue se présentera ainsi.

**Exemple d'exécution:**

```
Donnez un entier positif inférieur à 100 : 452
Donnez un entier positif inférieur à 100 : 110
Donnez un entier positif inférieur à 100 : 28
Merci pour le nombre 28
```

**Exercice 4: Entiers consécutifs**

Ecrire un programme qui affiche un nombre donné n d'entiers consécutifs, à partir d'une valeur donnée p, les valeurs notées ici n et p étant lues en données.

**Exemple d'exécution:**

```
Valeur initiale et nombre de valeurs : 48 4
48
49
50
51
```

**Exercice 5: Les multiples de 3**

Ecrire un programme qui affiche les multiples de 3 se trouvant entre 3 et N

**Exemple d'exécution**

```
Entrer un entier N : 13
Les multiples de 3 se trouvant entre 3 et 13 :
3,6,9,12
```

**Exercice 6: Les nombres impairs**

Ecrire un programme qui affiche les nombres impairs se trouvant entre 1 et N

Exemple d'exécution

```
Entrer un entier N : 13
Les multiples de 3 se trouvant entre 3 et 13 :
1,3,5,7,9,11,13
```

**Exercice 7: Le carré de N entiers (1)**

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir N entiers et qui affiche, après chaque saisie, le carré de la valeur saisie. Modifier le programme pour que l'utilisateur puisse entrer le nombre de valeurs à saisir.

**Exercice 8: Le carré de N entiers (2)**

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir des entiers, qui affiche, après chaque saisie, le carré de la valeur saisie et qui interrompt la saisie si l'utilisateur entre la valeur -1.

**Exercice 9: Les multiples d'un entier**

Ecrire un programme qui affiche tous les multiples de k compris entre a et b où k, a et b sont trois entiers entrés par l'utilisateur.

**Exercice 10: La somme, le produit et la moyenne de N entiers**

Ecrire un programme qui calcule la somme, le produit et la moyenne de N entiers saisis au clavier.

Exemple : N=4

Les entiers : 4 5 2 10

Somme =  $4+5+2+10 = 21$

Produit =  $4 \times 5 \times 2 \times 10 = 400$

Moyenne = Somme/N =  $21/4 = 5.25$

Exemple d'exécution :

```
Donner le nombre d'entiers : 4
Donnez l'entier 1 : 4
Donnez l'entier 2 : 5
Donnez l'entier 3 : 2
Donnez l'entier 4 : 10
Somme des valeurs : 21
Produit des valeurs : 400
Moyenne des valeurs : 5.25
```

**Exercice 11: La somme d'une série d'entiers (1)**

Ecrire un programme qui calcule la somme d'une série d'entiers saisis au clavier et dont la fin est marquée par la saisie de 0.

Exemple d'exécution :

```
Donnez un entier : 4
Donnez un entier : 10
Donnez un entier : 5
Donnez un entier : 17
Donnez un entier : 0
Somme des valeurs : 36
```

**Exercice 12: La somme d'une série d'entiers (2)**

Modifier le programme 4° pour demander à l'utilisateur à chaque fois s'il veut saisir un entier.

Exemple d'exécution :

```
Donnez un entier : 4
Voulez-vous ajouter un autre entier (O/N) : O
Donnez un entier : 1
Voulez-vous ajouter un autre entier (O/N) : O
Donnez un entier : 19
Voulez-vous ajouter un autre entier (O/N) : N
Somme des valeurs : 24
```

**Exercice 13: Somme des valeurs positives et somme des valeurs négatives**

Ecrire un programme qui lit un nombre quelconque de valeurs entières en déterminant la somme des valeurs positives et la somme des valeurs négatives. On fait l'hypothèse qu'aucune de ces valeurs ne peut être nulle et que l'utilisateur introduira la valeur 0 pour signaler qu'il n'a plus de valeurs à fournir.

Exemple d'exécution :

```
Donnez un entier : 4
Donnez un entier : -8
Donnez un entier : -2
Donnez un entier : 3
Donnez un entier : 0
Somme des valeurs positives : 7
Somme des valeurs négatives : -10
```

**Exercice 14: Pourcentage des notes supérieures à la moyenne**

Ecrire un programme qui lit 10 notes entières et qui indique le pourcentage de notes supérieures à 10.

Exemple :

Notes saisies : 11 2 37 3 0 2 23 75 9 52

Pourcentage = Nombre de note supérieures à 10 / Nombre total des notes  
= 5/10 = 50%

(3/10 = 30%, 9/10=90%...)

Exemples d'exécution :

```
Donnez les notes : 11 2 37 3 0 2 23 75 9 52
Le pourcentage de notes supérieures à 10 est 50%
```

```
Entrer la note 1 : 11
Entrer la note 2 : 2
Entrer la note 3 : 37
Entrer la note 4 : 3
Entrer la note 5 : 0
Entrer la note 6 : 2
Entrer la note 7 : 23
Entrer la note 8 : 75
Entrer la note 9 : 9
Entrer la note 10 : 52
Le pourcentage de notes supérieures à 10 est 50%
```

**Exercice 15: Calcul de produit**

Ecrire un programme qui calcule le produit de deux entiers A et B sans utiliser l'opération de multiplication.

Attention, ces entiers peuvent être négatifs

Exemple : A=3 B=-5

Résultat : -15

Indication : Utilisez l'addition.

**Exercice 16: Puissance nième d'un nombre**

Ecrire un programme qui lit un nombre x puis un entier n, puis calcule et affiche la puissance nième de x :  $x^n$

Exemple :

Donnée : x=5, n=3

Résultat : 125

**Exercice 17: Factorielle**

Ecrire un programme qui calcule la factorielle d'un nombre entier positif n. Rappelons que si n est un entier positif, sa factorielle notée n! est définie par :

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \dots \times (n-1) \times n$$

*Exemple : Calcul de la factorielle de 5 :*

$$5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$$

Exemple d'exécution :

Entrer le nombre : 5  
5! = 120

**Exercice 18: Somme des i**

Ecrire un programme qui demande un nombre n, calcule et affiche la somme :

$$\sum_{i=1}^n i^3$$

Exemple:

Donnée : n=4

Résultat:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 1 + 8 + 27 + 64 = 100$$

**Exercice 19: Somme des N premières puissance de 2**

Ecrire un programme qui lit un entier positif N et qui affiche la somme des N premières puissances de 2.

Exemple :

Donnée : N=5

$$\text{Résultat : } \{2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5\} = \{1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32\} = 63$$

**Exercice 20: Table de multiplication**

Ecrire le programme permettant d'afficher la table de multiplication d'un entier N.

Exemple d'exécution :

```
Entrer un nombre : 5
5 x 0 = 0
5 x 1 = 5
5 x 2 = 10
5 x 3 = 15
5 x 4 = 20
5 x 5 = 25
5 x 6 = 30
5 x 7 = 35
5 x 8 = 40
5 x 9 = 45
```

Ecrire le programme permettant d'afficher la table de multiplication des entiers entre 2 et N.  
Chaque table se présentera comme suit :

```
Table des 5
5 x 0 = 0
5 x 1 = 5
5 x 2 = 10
5 x 3 = 15
5 x 4 = 20
5 x 5 = 25
5 x 6 = 30
5 x 7 = 35
5 x 8 = 40
5 x 9 = 45
```

**Exercice 21: Nombre de chiffre et miroir d'un nombre**

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur un entier V et qui affiche le nombre de chiffre composant V (pensez à la division par une puissance de 10).

Modifiez le programme pour qu'il demande à l'utilisateur un entier V et qui affiche son miroir.(ex. 1453 ! 3541)

Exemple :

Donnée : V=1453

Résultat : 3541

**Exercice 22: Division euclidienne**

Division euclidienne : Soient a un entier positif et b un entier strictement positif. Effectuer la division euclidienne (division entière) de a par b, c'est déterminer l'unique couple (q, r) de deux entiers (appelés quotient et reste) tel que  $a = b * q + r$  avec  $0 \leq r < b$ .

Ecrire un programme qui, étant donnés deux entiers  $a \geq 0$  et  $b > 0$ , calcule le quotient et le reste de la division entière de a par b par **sostractions successives**.

Exemple:

a=7 b=2

i=1 : 7-2=5

i=2 : 5-2=3

i=3 : 3-2=1

$1 < 2 \Rightarrow q=3$  et  $r=1$

Exemple d'exécution :

```
Entrer deux nombre : 7 2
Le résultat de la division entière de 7 par 2 est 3
Le reste de la division est 1
```

N.B : Il faut utiliser une soustraction successive et non pas l'opérateur « / »

**Exercice 23: Nombre d'étudiants**

Ecrire un programme qui lit les moyennes de N étudiants et qui compte le nombre d'étudiants ayant une moyenne:

- supérieure ou égale à 8
- supérieure ou égale à 10
- supérieure ou égale à 12
- supérieure ou égale à 15

**Exercice 24: Max de 3 nombres**

Ecrire le programme qui affiche la valeur la plus grande des trois nombres a, b et c.

Exemple d'exécution :

```
Entrer trois nombre : 24 3 33
33 est la valeur la plus grande
```

Indication : Initialiser le max avec la première valeur saisie puis faire le test avec les autres valeurs.

**Exercice 25: Nombre d'occurrences du maximum et minimum**

Ecrivez les programmes correspondant aux traitements ci-dessous.

1- Permettre la saisie de N entiers afin de calculer et afficher :

- Le maximum
- Le nombre d'occurrences du maximum
- Le minimum
- Le nombre d'occurrences du minimum
- La moyenne

*Nombre d'occurrences : Nombre d'apparition.*

Exemple d'exécution :

```
Entrer le nombre de valeurs : 6
Entrer la valeur 1 : 10
Entrer la valeur 2 : 14
Entrer la valeur 3 : 6
Entrer la valeur 4 : 93
Entrer la valeur 5 : 4
Entrer la valeur 6 : 93

Le maximum est : 93
Le nombre d'occurrences du maximum est : 2
Le minimum est : 4
Le nombre d'occurrences du minimum est : 1
```

2- Idem à 1°, mais le nombre d'entiers saisis est inconnu. On demandera à l'utilisateur de taper le caractère 'o' (ou 'O') pour saisir un entier ou 'n' (ou 'N') pour arrêter.

Exemple d'exécution :

```

Entrer la valeur 1 : 10
Voulez-vous continuer (O/N) : O
Entrer la valeur 2 : 14
Voulez-vous continuer (O/N) : O
Entrer la valeur 3 : 6
Voulez-vous continuer (O/N) : o
Entrer la valeur 4 : 93
Voulez-vous continuer (O/N) : O
Entrer la valeur 5 : 4
Voulez-vous continuer (O/N) : O
Entrer la valeur 6 : 93
Voulez-vous continuer (O/N) : N

Le maximum est : 93
Le nombre d'occurrences du maximum est : 2
Le minimum est : 4
Le nombre d'occurrences du minimum est : 1

```

### Exercice 26:

Ecrire un programme qui permet la lecture d'une suite de caractères qui se terminent par '\*' afin de calculer et afficher:

- Le nombre de caractères saisis
- Le nombre de signes de ponctuation ( . , ; : ! ? )

Exemple d'exécution :

```

Entrer une suite de caractère : ista,syba!*
Le nombre de caractères saisis : 12
Le nombre de signes de ponctuation : 2

```

N.B:

- On ne doit utiliser que scanf("%c", ...) et while
- Prévoir le cas où le texte est vide

### Exercice 27: Suite de Fibonacci

Ecrire un programme qui calcule la nième valeur de la suite de Fibonacci définie par:

$$U_0 = U_1 = 1$$

$$U_n = U_{n-1} + U_{n-2} \quad \text{avec } n \geq 2$$

Exemple : n=4

Résultat :

$$\begin{aligned}
 U(4) &= U(3) + U(2) \\
 &= (U(2) + U(1)) + (U(1) + U(0)) \\
 &= ((U(1) + U(0)) + U(1)) + (U(1) + U(0)) \\
 &= ((1 + 1) + 1) + (1 + 1) \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Exemple d'exécution :

```

Suite de Fibonacci
Entrer la valeur de n : 4
F(4) = 5

```

Indication: Utiliser les quatre variables suivantes:

- \* C : contient la valeur qu'on cherche à calculer ( $U_n$ )
- \* B : contient le terme précédant celui dans C
- \* A : contient le terme précédant celui dans B
- \* N (saisi au clavier)
- \* I (Un compteur)

### Exercice 28: Carré d'étoiles

Ecrire un programme qui affiche un carré rempli d'étoiles, s'étendant sur un nombre de lignes entré au clavier, comme dans l'exemple suivant :

Exemple d'exécution :

```
Entrer le nombre de lignes : 5
Entrer le nombre de caractères par ligne : 6

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

### Exercice 29: Diagonale d'étoiles

Ecrire un programme qui affiche une « diagonale » d'astérisques dont le nombre est fourni par l'utilisateur :

Exemple d'exécution :

```
Combien d'astérisques dans votre diagonale : 5
*
 *
  *
   *
    *
```

### Exercice 30: Triangle isocèle d'étoiles

Ecrire un programme qui affiche un triangle isocèle formé d'étoiles. Sa hauteur N est saisie au clavier.

Exemple d'exécution

```
Entrer la hauteur du triangle : 5
  *
 ***
*****
*****
*****
*****
```

N.B: Il faut que la dernière ligne s'affiche sur le bord gauche de l'écran.



**Exercice 31: Triangle d'étoiles**

Ecrire un programme qui affiche un triangle rempli d'étoiles, s'étendant sur un nombre de lignes entré au clavier, comme dans l'exemple suivant :

Exemple d'exécution :

```
Entrer le nombre de lignes : 5

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

**Exercice 32: Triangle des multiples de 5**

Ecrire un programme qui affiche un triangle rempli de nombres entiers multiple de 5, s'étendant sur un nombre de lignes entré au clavier, comme dans l'exemple suivant :

Exemple d'exécution :

```
Entrer le nombre de lignes : 5

10 15 20 25 30
35 40 45 50
55 60 65
70 75
80
```

**Exercice 33: Nombre au hasard**

Ecrire un programme qui choisit au hasard un nombre compris entre 0 et 99, qui demande à l'utilisateur de deviner ce nombre en cinq coups au plus. Après chaque saisie, le programme s'interrompt si l'utilisateur trouve le nombre ou indique si le nombre à trouver est supérieur ou inférieur au nombre proposé par l'utilisateur. Note. Pour choisir au hasard un nombre entre 0 et 99, on écrira les lignes :

```
#include<stdlib.h>
#include<time.h>
après #include<stdio.h>
```

Et on écrira les instructions suivantes dans le programme principal :

```
int x;
srand(time(NULL));
x=(100.0*rand())/RAND_MAX;
```

La variable x contiendra le nombre à deviner.