

Programmation en C

Atelier 03 : Structures itératives

Pour mener à bien cet atelier, chaque étudiant devra créer un projet par exercice en suivant la notation : *Atl03_ExoX_Prenom_Nom*.

Le *X* doit être remplacé le numéro correspondant de l'exercice. *Prenom* et *Nom* doit être remplacé par votre prenom et nom sans les accents.

Exercice 1

Ecrire un programme qui affiche le plus grand et le plus petit d'une suite d'entiers saisis. Les nombres saisis ne sont pas à conserver en mémoire. La suite se termine avec la valeur 0.

Exercice 2

Ecrire un programme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaitre un message : Plus petit ! , et inversement, Plus grand ! si le nombre est inférieur à 10.

Exercice 3

Ecrire un programme qui demande un nombre de départ, et qui calcule la somme des entiers jusqu'à ce nombre. Par exemple, si l'on entre 5, le programme doit calculer : $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

NB : On souhaite afficher uniquement le résultat, pas la décomposition du calcul.

Exercice 4

Écrivez un programme qui demande un nombre de départ *n*, et qui calcule la somme de tous les nombres pairs entre 1 et *n*.

NB : On souhaite afficher uniquement le résultat, pas la décomposition du calcul.

Exemple :

Données d'entrée

- Saisir un nombre : 13

Données de sortie

- la somme des nombres pairs de 1 à 13 = 42

Exercice 5

Ecrire un programme qui permet de calculer la somme des n premiers termes de la « série harmonique », c'est-à-dire la somme :

$$1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/n$$

La valeur de n sera lue en donnée.

Exercice 6

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre, et qui affiche la table de multiplication de nombre.

Exemple :

Données d'entrée

- Saisir un nombre : 9

Données de sortie

- $9 * 1 = 9$
- $9 * 2 = 18$
- $9 * 3 = 27$
- $9 * 4 = 36$
- $9 * 5 = 45$
- $9 * 6 = 54$
- $9 * 7 = 63$
- $9 * 8 = 72$
- $9 * 9 = 81$
- $9 * 10 = 90$

Exercice 7

Écrivez un programme qui demande un nombre et calcule sa factorielle.

Par exemple, factorielle de $5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$

Exemple :

Données d'entrée

- Saisir un nombre : 5

Données de sortie

- Factorielle de 5 = 120

Exercice 8

Écrivez un programme qui demande deux nombres à l'utilisateur, qui calcule et affiche leur plus grand diviseur commun (PGCD).

Exemple :

Données d'entrée

- Saisir nombre 1 : 35
- Saisir nombre 2 : 60

Données de sortie

- PGCD de 35 et 60 = 5

Exercice 9

Le but de ce jeu est de faire deviner le nombre de votre choix à un joueur qui ne le connaît pas (par exemple le camarade assis à côté de vous).

1. Vous initialiserez un nombre "nbreSecret" (entre 1 et 100) avec une valeur que vous coderez "en dur" dans votre programme.
2. Votre programme demandera ensuite au joueur de deviner ce nombre. Il a 10 tentatives.
3. A chaque tentative, le programme devra dire « Plus grand » ou « Plus petit » ou « Gagné ! ».

Exercice 10

Soit deux entiers x et n ($n \geq 0$). Calculer x^n par multiplications successives (sans utiliser la fonction « élévation à la puissance »

Exercice 11

La suite des nombres de Lucas Un est définie par la relation de récurrence $Un+2 = Un+1 + Un$ en prenant $U_0 = 2$ et $U_1 = 1$. Calculer et afficher les 20 premiers termes de cette suite.

Affichage attendu :

```
U0 = 2
U1 = 1
U2 = 3
U3 = 4
U4 = 7
U5 = 11
U6 = 18
U7 = 29
U8 = 47
U9 = 76
U10 = 123
U11 = 199
U12 = 322
U13 = 521
U14 = 843
U15 = 1364
U16 = 2207
U17 = 3571
U18 = 5778
U19 = 9349
U20 = 15127
```

Exercice 12

Ecrire un programme permettant de prendre un nombre l de lignes et un nombre c de colonnes, puis de réaliser un « rectangle d'étoiles » de l lignes par c colonnes.

Par exemple, pour $l = 5$ et $c = 10$, le programme affichera :

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

Exercice 13

Ecrire un programme permettant de prendre un nombre l de lignes, puis de réaliser un « triangle d'étoiles » de l lignes. Par exemple, pour $l = 5$, le programme affichera :

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

Exercice 14

Ecrire un programme permettant de prendre un nombre l de lignes et un nombre c de colonnes, puis de réaliser un « cadre d'étoiles » de l lignes par c colonnes. Par exemple, pour $l = 5$ et $c = 10$, le programme affichera :

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

Exercice 15

Afficher la table de multiplications afin d'obtenir un résultat similaire à la capture d'écran suivante.

x*y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Note : Pour bien aligner vos colonnes, vous pouvez utiliser le caractère de tabulation (TAB) qui s'utilise dans le printf à l'aide de la séquence `\t`