



# INFORMATIQUE

## Sequence 2 : Boucles et fonctions

TD 2.1

v2025-09-15

*IUT d'Annecy, 9 rue de l'Arc en Ciel, 74940 Annecy*

## BOUCLES ET PREMIÈRES FONCTIONS



### La division en langage C

En langage C, l'opérateur division ne se comporte pas de la même façon selon les types de données.

**Si les deux variables sont des entiers :** La division est une division euclidienne (division entière). Le résultat de l'opération est donc un ENTIER qui ne contient que le quotient de la division.

- Exemple :  $5/2$  retournera la valeur 2

**Si une des deux variables est flottante (float ou double) :** La division est une division à virgule et le résultat sera donc un nombre à virgule.

- Exemple :  $5/2.0$  retournera la valeur 2.5



### L'opérateur modulo % – Le reste de la division euclidienne

L'opérateur modulo % retourne le reste de la division euclidienne.

Par exemple :  $5\%2$  donnera 1, car  $5 = 2*2 + 1$ .

## 1 Niveau 1

### 1.1 Boucles for

#### Exercice 1 : Calculs de sommes

**Question 1** Rappeler brièvement les différents types de boucles, leurs différences et leurs utilisations principales.

**Question 2** Ecrire un programme qui demande un entier 'n' à l'utilisateur, puis qui calcule la somme de 'n' premiers nombres entiers.

### 1.2 Boucles do...while

#### Exercice 2 : Saisie sécurisée

**Question 1** Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un entier compris entre 1 et 10. Si l'utilisateur saisit un nombre en dehors de cet intervalle, le programme redemande la saisie jusqu'à obtenir un nombre correct.

## 2 Niveau 2

### Exercice 3 : Dessiner un rectangle avec une fonction

**Question 1** Ecrire une fonction `dessiner_ligne(int longueur)` qui dessine une ligne d'étoiles de longueur 'longueur'.

**Question 2** Ecrire un programme qui utilise cette fonction pour dessiner un rectangle d'étoiles à partir des nombres hauteur et largeur demandés à l'utilisateur.

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

**Question 3** Comparer cette solution avec celle du niveau 1.

### Exercice 4 : Moyenne de n nombres

**Question 1** Ecrire un programme qui calcule la moyenne de 'n' nombres entrés par l'utilisateur. *Le programme demandera d'abord combien de nombres l'utilisateur veut utiliser avant de demander les nombres en question.*

### Exercice 5 : Intérêts bancaire

**Question 1** Ecrire un programme qui calcule le montant d'un placement après 'n' années, sachant que le taux d'intérêt annuel est de 3.5%. Le programme demandera à l'utilisateur le montant initial du placement et le nombre d'années 'n'.

**Question 2** Ecrire une version qui calcule le nombre d'années nécessaires pour que le placement double.

### Exercice 6 : Compter les moutons et les poulets

Un fermier fait l'élevage de poulets et de moutons. Un jour, un voleur entre dans la ferme et vole un certain nombre d'animaux. Le fermier constate qu'il reste 74 pattes.

**Question 1** Ecrire un programme qui écrit toutes les combinaisons possibles de poulets et de moutons qu'il peut y avoir dans la ferme. *Vous utiliserez une boucle pour tester toutes les combinaisons possibles.*

### Exercice 7 : Prédire l'affichage de boucles

**Question 1** Prédire l'affichage des programmes suivants.

```
#include <stdio.h>  
int main() {  
    int i;  
    for (i=0; i<5; i++) {  
5      printf("%*");  
    }  
    return 0;  
}
```

```
#include <stdio.h>  
int main() {
```

```
int i;
for (i=0; i<5; i++) {
5   printf("%*\n");
}
return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int i;
    int a = 0, b = 0;
5   for (i=0; i<3; i++) {
        a = a + 1;
        b = b + 2;
        printf("a=%i b=%i\n", a, b);
    }
10  return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int i;
5   for (i=0; i<4; i++) {
        if (i%2 == 0) {
            printf("%*\n");
        } else {
            printf("#\n");
        }
    }
10  return 0;
}
```

### 3 Niveau 3

#### Exercice 8 : Nombres premiers

**Question 1** Ecrire un programme qui demande un entier 'n' à l'utilisateur, puis qui indique si n est un nombre premier ou non. S'il ne l'est pas, le programme affichera les diviseurs de n *Remarque : un nombre premier est un entier naturel supérieur à 1 qui n'a que deux diviseurs distincts : 1 et lui-même.*

#### Exercice 9 : Puissances de 2

**Question 1** Ecrire un programme qui affiche les puissances de 2 inférieures ou égales à un entier 'n' donné par l'utilisateur.

**Question 2** Ecrire une version qui utilise une fonction `puissance_de_2(int n)` qui renvoie la plus grande puissance de 2 inférieure ou égale à 'n'.