

## TD 2 Conditionnelles et Boucles

---

### Objectifs :

- *Savoir faire la différence entre une boucle For et une boucle while*
  - *Faire des calculs arithmétiques*
  - *Savoir avec quelles valeurs tester ses programmes*
- 

Tous les exercices de ce TD se feront sur CodeBlocks.

### Exercice 1

On souhaite afficher les nombres allant de 0 inclus à 18 exclu. Complétez le code suivant en conséquence.

```
int main ()
{
    int i ;

    for (i= ..... ; i ..... ; i=i+ ..... )
    {
        printf( "%d", i) ;
    }

    return 0 ;
}
```

On souhaite afficher les nombres pairs à compter de 44 inclus jusqu'à 22 inclus. Complétez le code suivant en conséquence.

```
int main ()
{
    int i ;

    for (i= ..... ; i ..... ; i=i+ ..... )
    {
        printf( "%d", i) ;
    }

    return 0 ;
}
```

Que va afficher le code suivant ?

```
int i, nb_repet, r;
nb_repet = 0;
r = 1;
while(r <= 45)
{
    nb_repet = nb_repet + 1;
    r = r+1;
}
printf("%d\n",nb_repet);
```

Que va afficher le code suivant ?

```
int i, nb_repet;
nb_repet = 0;
int w = 3;
do
{
    nb_repet = nb_repet + 1;
    w++;
}
while (w <= 59);
printf("%d\n",nb_repet);
```

Que va afficher le code suivant ?

```
int i, nb_repet, f;
nb_repet = 0;
for(f = 3; f < 5; f = f+1)
{
    nb_repet = nb_repet + 1;
}
printf("%d\n",nb_repet);
```

Que va afficher le code suivant ?

```
int i, nb_repet, o;
nb_repet = 0;
for(o = 5; o <= 10; o++)
{
    nb_repet = nb_repet + 1;
}
printf("%d\n",nb_repet);
```

Que va afficher le code suivant ?

```
int i, nb_repet;
nb_repet = 0;
int a = 41;
do
{
    nb_repet = nb_repet + 1;
    a = a-1;
}
while (a >= 5);
printf("%d\n",nb_repet);
```

## Exercice 2

Écrire un programme qui affiche tous les entiers de 8 jusqu'à 23 (bornes incluses).

## Exercice 3

Écrivez un programme C qui, à partir de la note de mathématique et de la note d'anglais d'un étudiant, calcule sa moyenne (les deux notes ont le même coefficient) et détermine sa mention :

- Strictement moins de 10 : recalé.
- De 10 (inclus) à 12 (exclu) : passable.
- De 12 (inclus) à 14 (exclu) : assez bien.

- De 14 (inclus) à 16 (exclu) : bien.
- Au moins 16 : très bien.

Généralisez l'énoncé précédent à un nombre quelconque d'étudiants.

#### Exercice 4

Écrire l'algorithme qui demande un entier N à l'utilisateur et qui calcule la somme des N premiers entiers. Testez votre programme avec les valeurs de la colonne « Valeur saisie » de l'exemple et vérifiez que vous obtenez bien les mêmes valeurs que dans la colonne « Valeur résultat »

Valeur saisie	Valeur résultat
5	15
0	0
1	1

#### Exercice 5

Écrire l'algorithme qui calcule la somme d'entiers et qui affiche à partir de quel N ajouté la somme dépasse un nombre S saisi par l'utilisateur.

Par exemple, 5 est le nombre qui fait dépasser la valeur de 10 quand on additionne les premiers entiers :  $1+2+3+4=10$  mais  $1+2+3+4+5=15$ .

#### Exercice 6

Écrire l'algorithme qui demande un entier N à un utilisateur et qui calcule le produit des N premiers entiers (c'est-à-dire la factorielle de ce nombre). Attention à ne pas tester avec un nombre N trop grand.

#### Exercice 7

Écrire l'algorithme qui affiche le PGCD (plus grand commun diviseur) de 2 nombres lus au clavier.  
Pour trouver ce nombre, **vous n'utiliserez que des soustractions.**

Exemple de calcul du PGCD entre A=5 et B=17 :

- Trouver le PGCD entre A=5 et B=17 est équivalent à trouver le PGCD entre A=5 et B=12,
- Puis entre A=5 et B=7,
- Puis entre A=5 et B=2,
- Puis entre A=3 et B=2,
- Puis entre A=1 et B=2
- Et enfin entre A=1 et B=1. Le PGCD de 5 et 17 est donc 1.

Exemple de calcul du PGCD entre A=6 et B=18 :

- Trouver le PGCD entre A=6 et B=18 est équivalent à trouver le PGCD entre A=6 et B=12,
- Puis entre A=6 et B=6. Le PGCD de 6 et 18 est donc 6.

Valeur saisie	Valeur résultat
6, 18	6
5, 17	1
10, 55	5

### Exercice 8

Écrire un algorithme puis un programme C permettant de déterminer l'élément le plus grand d'une série de nombres introduits au fur et à mesure au clavier et dont le dernier est 0

Valeur saisie	Valeur résultat
---------------	-----------------

0	0
10, 5, 7, 2, 1, 0	10
5, 7, 10, 2, 1, 0	10
5, 7, 2, 1, 10, 0	10

### Exercice 9

Écrire l'algorithme qui détermine si un entier est un carré et si oui de quel nombre il est le carré. On traitera les cas où le nombre de départ est positif ou négatif (en cas de nombre négatif vous affichez que ce n'est pas le carré d'un nombre). Votre boucle doit obligatoirement s'arrêter dès que le nombre est trouvé.

Valeur saisie	Valeur résultat
-6	Ce n'est pas le carré d'un nombre
0	Carré de 0
25	Carré de 5
7	Ce n'est pas le carré d'un nombre

### Exercice 12

La multiplication de deux entiers par la méthode Égyptienne consiste à n'utiliser que les opérations suivantes : addition, multiplication par 2 et division par 2.

Pour les nombres  $a$  et  $b$ , le principe est le suivant :

- Si  $b$  est pair, on écrit le produit  $a * b = (2a) * (b/2)$
- Si  $b$  est impair, on se ramène cas précédent en utilisant  $b-1$  :  $a*b = a*(b-1) + a$

Ces deux règles sont appliquées autant de fois que nécessaire.

Écrire l'algorithme qui calcule la multiplication Égyptienne de 2 nombres saisis par l'utilisateur.

Exemple : on veut calculer  $4 * 5$

$$4*5 = 4 * 4 + 4$$

$$= 8*2 + 4$$

$$= 16 + 4$$

$$= 20$$

### Exercice 13

Écrire un programme C qui permet de compter le nombre d'occurrences du caractère 'A' dans une suite de caractères introduits au fur et à mesure au clavier et terminée par un point "."

### Exercice 14

Écrire un programme C permettant d'afficher la décomposition en nombres premiers d'un nombre saisi au clavier (supérieur à 2, effectuer un contrôle). **Il n'est pas nécessaire de tester si un nombre est un nombre premier ou non.**

Exemple pour 180 on affichera :

2

2

3

3

5

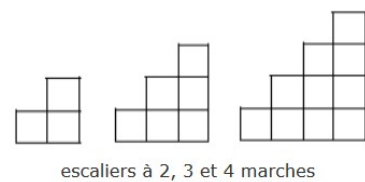
### Exercice 15

Écrire l'algorithme qui affiche la moyenne, le minimum, et le maximum de nombres lus au clavier. La saisie s'arrête quand on saisit le nombre -1. Attention au calcul de la moyenne, il faut bien choisir les types de vos variables pour éviter les problèmes de la division entière.

### Exercice 16

Écrivez un programme C calculant le nombre de cubes nécessaires pour fabriquer un escalier avec un nombre de marches fixé (à saisir).

Exemple : un escalier à 5 marches nécessite 15 cubes



### Exercice 17

Écrivez un programme C trouvant le plus grand escalier pouvant être construit avec un nombre de cubes fixé (à saisir). Pour qu'une marche soit comptabilisé il faut qu'elle soit complète.

Exemple : avec 13 cubes, le plus grand escalier pouvant être construit est un escalier à 4 marches.

### Exercice 18

Écrivez le programme C qui affiche une ligne d'étoiles (le nombre d'étoile est un entier saisi par l'utilisateur).

```

Veillez saisir la longueur de la ligne
10
*****
Appuyez sur une touche pour continuer... _
  
```

### Exercice 19

Écrivez le programme C qui, étant donnés une hauteur et une largeur saisies par l'utilisateur, affiche un rectangle d'étoiles.



```
Veillez saisir la hauteur du rectangle
5
Veillez saisir la largeur du rectangle
20
*****
*****
*****
*****
*****
Appuyez sur une touche pour continuer... _
```

## Exercice 20

Écrivez le programme C, étant donnés une hauteur saisie par l'utilisateur, affiche un triangle rectangle d'étoiles.

```
Veillez saisir un nombre sup
7
*
**
***
****
*****
*****
*****
Appuyez sur une touche pour continuer... _
```