



Travaux Dirigés / Travaux Pratiques N° 3

Branchement conditionnel, Boucles

EXERCICE 1

Refaire le code ci-dessous avec le branchement conditionnel *if ... Else*

```
switch (c) /* c est de type entier */
{
    case '0' : case '1' : case '2' : case '3' : case '4' : case '5' : case '6' : case '7' : case '8' : case '9' :
        printf("chiffre\n");
        break ;
    case 'a' : case 'e' : case 'i' : case 'o' : case 'u' : case 'y' :
        printf("voyelle\n");
        break ;
    default :
        printf("consonne\n");
        break ;
}
```

EXERCICE 2

Soit le petit programme suivant :

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int i, n, som ;
    som = 0 ;
    for (i=0 ; i<4 ; i++)
    {
        printf ("donnez un entier ") ;
        scanf ("%d", &n) ;
        som += n ;
    }
    printf ("Somme : %d\n", som) ;
}
```

Ecrire un programme réalisant exactement la même chose, en employant, à la place de l'instruction for :

- Une instruction **while**,
- Une instruction **do... while**.



EXERCICE 3

Ecrire un algorithme qui affiche à l'écran le rectangle ci-dessous. Le nombre de signes et le nombre de lignes sont donnés par l'utilisateur.

```

*+*+*+*+*+*+*
*=*=*=*=*=*=*
*+*+*+*+*+*+*
*=*=*=*=*=*=*
*+*+*+*+*+*+*

```

EXERCICE 4 - Table de multiplication

Ecrire les tables de multiplication de 1 à 10 avec présentation.

	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

EXERCICE 5 - Calcul de la Factorielle

Calculez la factorielle $N! = 1*2*3*...*(N-1)*N$ d'un entier naturel N en respectant que $0!=1$.

- Utilisez while,
- Utilisez for.

EXERCICE 6

Ecrire un programme C qui saisit au clavier une quantité (fixée préalablement via une saisie par l'utilisateur) de nombres flottants positifs, calcule et affiche la moyenne de ces nombres. On devra avoir par exemple à l'exécution :

De combien de nombres faites-vous la moyenne ? 4

Saisir nombre suivant : 12.3

Saisir nombre suivant : 3.9

Saisir nombre suivant : 7.5

Saisir nombre suivant : 0.2

La moyenne est : 5.975

EXERCICE 7 (réadaptation de l'exercice précédent)



Ecrire un programme qui affiche la moyenne d'une suite d'entiers positifs entrés au clavier.
On arrêtera la saisie quand le nombre -1 est entré, comme dans l'exemple suivant :

Exemple d'exécution :

Entrez un entier positif : 5

Entrez un entier positif : 2

Entrez un entier positif : 3

Entrez un entier positif : -1

La moyenne de ces 3 entiers vaut 3.333

EXERCICE 8

Ecrire un programme qui affiche à l'écran le triangle d'étoiles suivant (le nombre de ligne est donné par l'utilisateur)

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

EXERCICE 9

Ecrire un programme qui affiche à l'écran le triangle d'étoiles suivant (le nombre de ligne est donné par l'utilisateur)

```
1
232
34543
4567654
567898765
67890109876
7890123210987
890123454321098
90123456765432109
0123456789876543210
```

EXERCICE 10 – Nombres Premiers

Un nombre est dit premier si ses seuls diviseurs sont 1 et lui-même. Par convention, 1 n'est pas premier.

Ecrire un programme prenant en argument un entier n et qui affiche les nombres premiers inférieurs à n.

EXERCICE 11



Ecrire un programme qui devine un nombre choisi par l'utilisateur entre 1 et 100.

L'utilisateur répondra par H (trop haut), B (trop bas), E (Exact) ou S (Stop). Prévoir le cas où le nombre est à coup sûr exact et affichez le nombre de tentatives.

Exemple :

```
Est-ce que votre nombre est 64 ? H
Est-ce que votre nombre est 32 ? B
Est-ce que votre nombre est 48 ? H
Est-ce que votre nombre est 36 ? H
Est-ce que votre nombre est 32 ? B
Est-ce que votre nombre est 34 ? B
Votre nombre est 35, nombre de tentatives: 6.
```

EXERCICE 12

Écrire un programme qui saisit un entier et qui l'affiche à l'envers. Par exemple, l'utilisateur saisit 123456 et le programme affiche 654321. Pour cela il faudra utiliser la division et le modulo.

Rappel : $153\%10 = 3$ et $153/10 = 15$

EXERCICE 13 - Nombres d'Armstrong

On appelle nombres d'Armstrong les nombres entiers tels que la somme des cubes de leurs chiffres (en base 10) est égale au nombre lui-même. Exemple :

$$1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$$

Écrire un programme qui affiche tous les nombres d'Armstrong inférieurs à 1000000.

EXERCICE 14 - Multiplication Égyptienne

Pour multiplier deux nombres, les anciens égyptiens se servaient uniquement de l'addition, la soustraction, la multiplication par deux et la division par deux. Ils utilisaient le fait que, si X et Y sont deux entiers strictement positifs, alors:

$$X * Y = \begin{cases} (X/2) * (2*Y) & \text{pour X pair} \\ (X - 1) * Y + Y & \text{pour X impair} \end{cases}$$

Ecrire un programme permettant de rentrer deux nombres au clavier et qui effectue la multiplication égyptienne, en affichant chaque étape de la façon suivante:

```
Nombre a multiplier ? 23 87
 23 x 87
= 22 x 87 + 87
= 11 x 174 + 87
= 10 x 174 + 261
= 5 x 348 + 261
= 4 x 348 + 609
= 2 x 696 + 609
= 1 x 1392 + 609
= 2001
```



EXERCICE 15

Une école primaire veut disposer d'un logiciel pour enseigner aux enfants quelques rudiments d'arithmétique, en particulier les tables de multiplication. Le fonctionnement d'un tel système doit permettre à tout élève de vérifier ses connaissances au cours d'une session (suite de questions du système, réponses de l'élève). Chaque session se déroulera ainsi :

- Le système propose deux nombres, entre 0 et 10, tirés au hasard.
- L'élève en donne le produit.
- En cas de réponse, un message s'affiche et une nouvelle question est posée.
- La fin de la session survient quand l'élève a fourni 20 bonnes réponses ou 10 fausses avec droit à trois essais successifs maximum pour un essai donné.

Ecrire un programme qui simule le jeu.

NB : La fonction `rand()` permet de générer une valeur aléatoire.