

Série de TD N° 4 Les boucles	Informatique INFAPP S1
---------------------------------	---------------------------

Exercice 1 :

Ecrire un programme qui calcule le factoriel d'un entier positif entré par l'utilisateur.
Donner trois versions du programme utilisant les boucle **for**, **while** et **do while**.

Version 1 :

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    long fact = 1;

    printf("Entrez un entier positif : ");
    scanf("%d", &n);
    if (n < 0) {
        printf("Entrée invalide. Veuillez entrer un entier positif.\n");
        return 1;
    }

    for (int i = 2; i <= n; i++) {
        fact *= i;
    }

    printf("Le factoriel de %d est : %ld\n", n, fact);

    return 0;
}
```

Version 2 :

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    long fact = 1;

    printf("Entrez un entier positif : ");
    scanf("%d", &n);
    if (n < 0) {
        printf("Entrée invalide. Veuillez entrer un entier positif.\n");
        return 1;
    }
}
```

```

}

int i = 2;
while (i <= n) {
    fact *= i;
    i++; // Incrémenter i à chaque itération
}

printf("Le factoriel de %d est : %ld\n", n, fact);

return 0;
}

```

Version 3 :

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    long fact = 1;

    printf("Entrez un entier positif : ");
    scanf("%d", &n);
    if (n < 0) {
        printf("Entrée invalide. Veuillez entrer un entier positif.\n");
        return 1;
    }

    int i = 1;
    do {
        fact *= i;
        i++; // Incrémenter i à chaque itération
    } while (i <= n);

    printf("Le factoriel de %d est : %ld\n", n, fact);

    return 0;
}

```

Exercice 2 :

La **série harmonique** est la somme infinie des inverses des entiers naturels. On la définit par :

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

Écrire un programme en langage C qui calcule la somme de la série harmonique pour un entier n entré par l'utilisateur, puis affiche cette somme.

```

#include <stdio.h>

```

```

int main() {
    int n;
    double sum = 0.0;

    // Demander à l'utilisateur combien de termes il veut sommer
    printf("Entrez le nombre de termes de la série harmonique (n) : ");
    scanf("%d", &n);

    // Calculer la somme des inverses des entiers de 1 à n
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        sum += 1.0 / i;
    }

    // Afficher le résultat
    printf("La somme des %d premiers termes de la série harmonique est :
    %lf\n", n, sum);

    return 0;
}

```

Exercice 3 :

Ecrire un programme qui calcule la moyenne de n valeurs entrées par l'utilisateur.

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    double sum = 0.0, value;

    // Demander à l'utilisateur combien de valeurs il souhaite entrer
    printf("Entrez le nombre de valeurs (n) : ");
    scanf("%d", &n);

    // Vérifier que le nombre de valeurs est positif
    if (n <= 0) {
        printf("Le nombre de valeurs doit être positif.\n");
        return 1; // Retourner une erreur si n est invalide
    }

    // Demander à l'utilisateur d'entrer les valeurs
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        printf("Entrez la valeur %d : ", i);
        scanf("%lf", &value);
        sum += value; // Ajouter chaque valeur à la somme
    }

    // Calculer la moyenne

```

```

double average = sum / n;

// Afficher le résultat
printf("La moyenne des %d valeurs est : %.2lf\n", n, average);

return 0;
}

```

Exercice 4 :

Ecrire un programme qui calcule la moyenne d'une suite de valeurs entrées par l'utilisateur. Le programme s'arrête lorsque l'utilisateur donne une valeur nulle.

```

#include <stdio.h>

int main() {

    double sum = 0.0, value;
    int count = 0; // Compteur des valeurs saisies

    // Lire les valeurs tant que la valeur n'est pas nulle
    do {
        printf("Entrez une valeur : ");
        scanf("%lf", &value);

        // Ajouter la valeur à la somme et incrémenter le compteur
        sum += value;
        count++;
    } while(value!=0);

    // Vérifier si des valeurs ont été saisies avant de calculer la moyenne
    if (count > 1) {
        double average = sum / (count-1); // Calcul de la moyenne
        printf("La moyenne des %d valeurs saisies est : %lf\n", (count-1),
average);
    } else {
        printf("Aucune valeur n'a été saisie.\n");
    }

    return 0;
}

```

Exercice 5 :

Ecrire un programme qui dessine un triangle de n lignes avec le caractère *. Le nombre n est entré par l'utilisateur.

Voici un exemple pour n = 5.

```

*
**

```

```

***
****
*****
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;

    // Demander à l'utilisateur le nombre de lignes
    printf("Entrez le nombre de lignes du triangle : ");
    scanf("%d", &n);

    // Vérifier que n est positif
    if (n <= 0) {
        printf("Le nombre de lignes doit être un entier positif.\n");
        return 1; // Retourner une erreur si n est invalide
    }

    // Dessiner le triangle
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        // Afficher les étoiles pour chaque ligne
        for (int j = 1; j <= i; j++) {
            printf("*");
        }
        // Passer à la ligne suivante
        printf("\n");
    }

    return 0;
}

```

Exercice 6 :

Ecrire un programme qui dessine une pyramide de n lignes avec le caractère *. Le nombre n est entré par l'utilisateur.

Voici un exemple pour $n = 5$.

```

*
***
*****
*****
*****

```

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int n;

    // Demander à l'utilisateur le nombre de lignes de la pyramide
    printf("Entrez le nombre de lignes de la pyramide : ");

```

```
scanf("%d", &n);

// Vérifier que n est un nombre positif
if (n <= 0) {
    printf("Le nombre de lignes doit être un entier positif.\n");
    return 1; // Retourner une erreur si n est invalide
}

// Dessiner la pyramide
for (int i = 1; i <= n; i++) {
    // Afficher les espaces avant les étoiles
    for (int j = 1; j <= n - i; j++) {
        printf(" ");
    }

    // Afficher les étoiles pour chaque ligne
    for (int k = 1; k <= 2 * i - 1; k++) {
        printf("*");
    }

    // Passer à la ligne suivante
    printf("\n");
}

return 0;
}
```