

Série N°4

TD et TP

Programmation C

Exercice 1

1. Écrire un programme qui affiche les nombres entiers de 1 à N, puis la somme de ces nombres, N étant donné par l'utilisateur. Modifier le programme pour calculer la factorielle. Calculer la factorielle de 100.

Solution

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, count, somme;
    unsigned long long int factorial=1; /* pour des valeur entre : 0 et
                                         18446744073709551615 */

    printf("Entrer un entier: ");
    scanf("%d",&n);
    if ( n< 0)
        printf("Erreur!!! Factorielle d'un nombre négatif n'existe pas.");
    else
    {
        for(count=1;count<=n;count++)
        {
            Somme+=count;
            factorial*=count;
        }
        printf("Somme = %d",somme);
        printf("Factorial = %lu",factorial);
    }
    return 0;
}
```

Série N°4

Exercice 2

On peut représenter un vecteur de l'espace vectoriel R^n à l'aide d'un tableau de n réels. Écrire un programme qui lit deux vecteurs de R^{10} et :

- Calcule leur produit scalaire et affiche les deux vecteurs et leur produit scalaire.

Solution

```
#include <stdio.h>
#define MAX 50

main()
{
    /* Déclarations */
    int U[MAX], V[MAX]; /* tableaux donnés avec MAX=50 (voir en haut #define
MAX 50) */
    int N;              /* dimension          */
    int I;              /* indice courant    */
    long ps;            /* produit scalaire  */
    /* Saisie des données */
    do
    {
        printf("Dimension du tableau (max.%d) : ", MAX);
        scanf("%d", &N );
    }while(N>MAX) ;

    printf("** Premier tableau **\n");
    for (I=0; I<N; I++)
    {
        printf("Elément %d : ", I);
        scanf("%d", &U[I]);
    }
    printf("** Deuxième tableau **\n");
    for (I=0; I<N; I++)
    {
        printf("Elément %d : ", I);
        scanf("%d", &V[I]);
    }

    /* Calcul du produit scalaire */
    for (ps=0, i=0; i<N; i++)
    {
        ps += (long)U[i]*V[i];
    }
    /* Edition du résultat */
    printf("Produit scalaire : %ld\n", ps);
}
```

Série N°4

Exercice 3

Écrire un programme qui calcule la moyenne des notes de N étudiants dans un examen en classe, avec N saisi au clavier et toutes les notes dans un tableau.

- Le programme doit demander à l'utilisateur le nombre des étudiants (maximum 20 étudiants si plus il faut afficher un message d'erreur).
- Après, en utilisant une boucle **for** l'utilisateur chargera la note de chaque étudiant dans le tableau, en contrôlant à chaque fois si la note est Valide (supérieur à 0 et inférieur à 10).
- Une somme des notes des différents étudiants sera calculé et affiché.
- Enfin, le programme affiche une moyenne des notes des N étudiants dans un examen en classe ainsi que le nombre des notes Valide et Non-Valide.

Solution

```
#include <stdio.h>
#define MAX 40
void main(){
    int n;
    float moyenne, note[MAX], somme=0;
    printf("Insérer les notes \n");
    scanf("%d",&n);
    while (n<1 || n>MAX){          //relire la dimension du tableau jusqu'a la saisie
d'une valeur non valide
        printf("La dimension du tableau doit etre comprise entre 1 et %d\n",MAX);
        scanf( "%d",&n);
    }
    /*chargement du tableau */
    for (int x=0; x<n; x++)
    {
        printf("Insérer la note du %d etudiant :");
        scanf("%f",&note[x]);
        while (note[x]<1 || note[x]>10)
        { //relire la note tant qu'on a pas encore saisi de valeur nonvalide
            printf("La note insérée n'est pas valide.\n");
            printf("Reinsérer la note du %d etudiant :",x+1);
            scanf("%f",&note[x]);
        }
        somme+=note[x];              //calcul la somme des notes
    }
    moyenne=somme/n;
    printf("La moyenne des notes est %f.\n",moyenne);
}
```

Série N°4

Exercice 4

Écrire un programme qui reçoit en entrée 20 nombres entiers et les affichera par ordre croissant.

- Avec une boucle **for** le programme demandera 20 nombres qui seront insérés dans un tableau.
- Après, avec deux boucles **for** chaque élément va être comparé avec tous les autres. Si le nombre pris en considération par le premier cycle **for** est inférieur à celui par la 2ème boucle **for**, les éléments vont être inversés entre eux en utilisant une variable auxiliaire de support.
- A la fin des deux boucles **for**, le tableau contiendra les éléments ordonnés mode croissant et sera prêts pour l'affichage en utilisant une autre boucle **for**.

Solution

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int v[20], box;
    /*Chargement des Éléments du tableau */
    for(int x=0; x<20; x++)
    {
        printf("Insérer l'Élément dans %d position: ", x+1);
        scanf("%d", &v[x]);
    }

    /*Ordonner les Éléments*/
    for (int j=0; j<20; j++)
    {
        for (int k=0; k<20; k++)
        {
            if(v[k]>v[j])
            {
                box=v[j];
                v[j]=v[k];
                v[k]=box;
            }
        }
    }

    /*Visualiser les tableau trié*/
    printf("le vecteur trié par ordre croissant est:");
    for(int i=0; i<20; i++)
    {
        printf("%d\n", v[i]);
    }
}
```

Série N°4

Exercice 5

Écrire un programme qui lit N caractères et calcule l'occurrence de a, b, c... nous utiliserons 2 tableaux:

- Un de type **char** de 20 éléments qui contient les lettres saisies par l'utilisateur
- L'autre de type **int** de 26 éléments (lettre[26]), chacun des 26 éléments du 2^{ème} tableau contiendra le nombre de fois que la lettre ('a', 'b',...) a été insérée.
- Il va y avoir un autre double indice: l'un contient le code ASCII de la lettre à comparer avec celle insérée (donc de 97='a' à 123='z'), tandis que le 2^{ème} indice contiendra le nombre de l'élément du tableau "lettre" correspondant à la lettre définie par le 1 indice, et si les deux codes sont égaux alors l'élément du tableau sera incrémenté de 1 dans la position définie par le 2ème indice du tableau.

Solution

```
#include <stdio.h>
#define MAX 20
void main()
{
    int n, lettre[26];
    char array[MAX];
    for (int c=0; c<26; c++)
    { //initialisation des ÉLÉMENTS du tableau à 0
        lettre[c]=0;
    }
    /*lecture de la dimension*/
    do {
        printf("Nombre de caractères qui vont être insérés %d:",1-MAX);
        scanf("%d",&n);
    }while (n<1 || n>MAX);
    /*Chargement du tableau*/
    for (int x=0; x<n; x++)
    {
        do {
            printf("Insérer la %d lettre (a-z): ",x+1) ;
            scanf("%c",&array[x]); //lecture par element du tableau
        }while (array[x]<'a' || array[x]>'z');

        for (int j=97, k=0; k<26; j++,k++)
        { /*j contient le code ASCII de la lettre à comparer avec celle
           saisie*/
            if ((int)array[x]==j)
            {
                //si la letter inserée est //égale
                //à celle définie par //j...
                //incrementer l'élément du
                //tableau lettre[26]
                lettre[k]++;
            }
        }
    }
    /*Visualiser les lettres saisies*/
    printf("\n");
    for (int m=97, y=0; y<26; y++,m++)
    {
        printf("%c\t = %c\t\t",m,lettre[y]);
    }
}
```