

LES STRUCTURES DE CONTROLE

Objectif:

Connaître les fonctions nécessaires à la manipulations des Entrées / Sorties standards.

Pré requis:

Les Chapitres précédents du cours de langage C

PLAN

I- INTRODUCTION :

II- LES STRUCTURES DE DECISION

1- L'instruction if-else

2- L'instruction switch

III- LES STRUCTURES DE REPETITION

1- L'instruction while

2- L'instruction do-while

3- L'instruction for

IV/ Travaux pratiques

LES STRUCTURES DE CONTROLE

I- INTRODUCTION :

Les structures de contrôle sont les mots clés d'un langage permettant d'orienter l'exécution d'un programme.

En langage C, on distingue plusieurs structures. Ces derniers sont divisés en deux groupes :

- les structures de décision : if, switch
- les structures de répétition : while, do-while et for

II- LES STRUCTURES DE DECISION

1- L'instruction if-else

Cette instruction est employée pour effectuer un test.

L'alternative else de l'instruction if-else est facultative.

Syntaxe

```
if (expression) instruction  
if (expression) instruction1 ; else instruction2 ;
```

L'expression est obligatoirement placée entre parenthèses.

L'instruction peut être soit simple, soit composée.

Exemple 1 :

```
#include <stdio.h>  
  
/* Comparaison de deux entiers */
```

```
main ()
{
    int A,B ;
    printf ("A=") ;
    scanf ("%d", &A) ;
    printf ("B=") ;
    scanf ("%d", &B) ;
    if (B>A) printf (" B est supérieur à A") ;
    if (A>B) printf (" A est supérieur à B ") ;
    if (A==B) printf ("A est égal à B") ;
}
```

Exemple 2 :

```
#include <stdio.h>
/* Comparaison de deux entiers */
main ()
{
    int A,B ;
    printf ("A=") ;
    scanf ("%d", &A) ;
    printf ("B=") ;
    scanf ("%d", &B) ;
    if (B>A) printf (" B est supérieur à A")
    else printf (" A est supérieur ou égal à B ") ;
}
```

Exemple 3 :

```
# include <stdio.h>
/* Résolution d'équation de premier degré */
main()
{
    float A, B, X ;
    printf (" A=") ;
    scanf (" %f", &A) ;
```

```
printf (" B = ");
scanf ("%f", &B);
printf ("Résolution d'équation %f X + %f = 0", A,B);
if (A==0)
    {
        if (B==0)
            printf (" infinité de solutions ");
        else
            printf ("Solution impossible dans R");
    }
else
    {
        X=-B/A;
        printf ("La solution est X=% ",X);
    }
}
```

2- L'instruction switch

L'instruction switch permet de sélectionner un groupe précis d'instructions parmi plusieurs. Cette sélection dépend de l'évaluation d'une expression.

Syntaxe :

```
switch (expression)
{
    case expression1 : instruction1 ;
    case expression2 : instruction2 ;
    .
    .
    case expression-n : instruction-n ;
    default          : instruction (n+1) ;
}
```

Exemple :

```
# include <stdio.h>

main()
{
    char C ;
    printf (" Tapez un caractère R, V, B ") ;
    scanf (" %C", &C) ;
    switch ( C )
        {
            case 'R' : printf (" Rouge" ) ; break ;
            case 'V' : printf (" Vert " ) ; break ;
            case 'B' : printf ("Bleu" ) ; break ;
            default  : printf ("vErreur de choix" ) ;
        }
}
```

On remarque qu'à la fin de chaque bloc d'instruction, on doit introduire l'instruction `break` qui termine l'exécution de l'instruction `switch`.

III- LES STRUCTURES DE REPETITION

1- L'instruction `while`

L'instruction `while` permet de construire des boucles.

Syntaxe :

```
while (expression) instruction ;
```

L'instruction est répétée tant que la valeur d'expression n'est pas égale à zéro. Il peut aussi s'agir d'une instruction simple ou composée.

Exemple 1 :

```
# include <stdio.h>

main()
{
    int chiffre = 0 ;
```

```
while (chiffre<=9)
{
    printf (" %d \ n", chiffre) ;
    ++ chiffre ;
}
}
```

Exemple 2 :

```
# include <stdio.h>
main()
{
    int chiffre = 0 ;
    while (chiffre<=9)
        printf (" %d \ n", chiffre ++);
}
```

Exercice : Ecrire un programme en C qui permet de calculer la moyenne d'une série de nombres (en utilisant la boucle while).

2- L'instruction do-while

Syntaxe::

```
do instruction while(expression);
```

L'instruction est exécutée de façon répétitive tant que la valeur de l'expression n'est pas nulle. L'instruction est exécutée une fois au moins. Elle peut être simple ou composée.

Exemple :

```
# include <stdio.h>
main()
{ int chiffre = 0 ;
  do
    printf (" %d \ n", chiffre ++);
  while (chiffre<=9)
}
```

Exercice : Refaire l'exercice de calcul de la moyenne en utilisant la boucle do-while.

3- L'instruction for

Syntaxe :

for (expression1 ; expression2 ; expression3) instruction ;

Le rôle de expression1 est d'initialiser un certain paramètre (appelé index).

Expression2 représente la condition à satisfaire.

Et l'expression 3 sert à modifier la valeur des paramètres à initialiser par expression1.

Exemple :

```
#include <stdio.h>
main () /* Calcul de la moyenne de N nombres */
{
    int n, compteur ;
    float X, moyenne, somme=0 ;
    printf (" Nombre de valeurs = ") ;
    scanf ("%d", &n) ;
    for (compteur = 1 ; compteur <= n ; ++ compteur)
        {
            printf("X=") ;
            scanf ("%f", & X) ;
            somme + = X ;
        }
    moyenne = somme/n ;
    printf ("\n la moyenne est %f \n", moyenne) ;
}
```

Exercice : Ecrire un programme en langage C qui permet de calculer le factoriel d'un nombre entier positif n (n!).

Exemple :

n = 4

4 ! = 24

n = 5

5 ! = 120

ISSET DE SFAX
II N2

TP N°1

PROGRAMMATION C

A.U 1997/1998
Cours de Mr: TAYARI Lassaad

Objectif:

Se familiariser avec la manipulation des structures de contrôles (les tests).

Durée: 2 séances de trois heures chacune

EX N°1: Établir un programme C permettant de lire deux entiers et d'afficher leur minimum.

EX N°2: Établir un algorithme puis un programme C permettant d'afficher le maximum de quatre caractères.

EX N°3: Établir un algorithme puis un programme C permettant de lire le rayon R d'un cercle C et la distance D d'un point M par rapport au centre du cercle O et d'afficher l'un des deux messages suivants:

‘ Le point M se trouve dans le cercle C ’.

‘ Le point M se trouve en dehors du cercle C ’.

EX N°4: Un père décide donner une somme d'argent pour son fils, suivant sa moyenne en respectant la règle indiquée ci dessous:

- Si $M < 10 \rightarrow$ la somme $S = 0$ Dinars.

- Si $10 \leq M < 12 \rightarrow$ la somme $S = 20$ Dinars.

- Si $12 \leq M < 14 \rightarrow$ la somme $S = 45$ Dinars.

- Si $14 \leq M < 16 \rightarrow$ la somme $S = 75$ Dinars.

- Si $16 \leq M \rightarrow$ la somme $S = 100$ Dinars.

Etablir un algorithme puis un programme C qui lit trois notes de coefficients identiques et affiche la somme d'argent convenable.

EX N°5: Établir un programme C permettant de lire un entier N et affiche la valeur de la suite Un définie par:

$Un = n^2$ si $n = 3*k$.

$Un = \sqrt{n + \pi}$ si $n = 3*k+1$.

$Un = \sin^2(n) - \cos(n^2)$ si $n = 3*k+2$.

EX N°6: Établir un programme C permettant d'afficher les solutions de l'équation ($ax+b=0$).

EXN°7: Établir un algorithme puis un programme C permettant d'afficher les solutions de l'équation ($ax^2+bx+c=0$).

EX N°8: Établir un algorithme puis un programme C permettant de lire le nombre d'enfants d'un fonctionnaire et affiche le montant donné par la CNSS en supposant qu'il obéit au principe suivant:

- Si $N = 1 \Rightarrow M = 36$ Dinars.

- Si $N = 2 \Rightarrow M = 52$ Dinars.

- Si $N = 3 \Rightarrow M = 67$ Dinars.

- Si $N = 4 \Rightarrow M = 85$ Dinars.

EX N°9: Établir un algorithme puis un programme C qui lit deux entiers et un opérateur et affiche le résultat de l'opération convenable.

EX N°10: Établir un algorithme puis un programme C permettant de lire le numéro d'un mois et affiche le nom de son suivant.

1 ↔ Février.

2 ↔ Mars.

.....

EX N°11: Établir un programme C permettant de lire le salaire et la catégorie d'un employé et d'afficher la valeur des impôts convenable, qui obéit à la règle suivante:

- Catégorie A ↔ Impôt = 20%*S.

- Catégorie B ↔ Impôt = 15%*S.

- Catégorie A ↔ Impôt = \sqrt{S} .

- Catégorie A ↔ Impôt = 5%*S.

EX N°12: Le prime P d'un fonctionnaire est calculé en fonction de nombre d'années en service, A tout en respectant la formule suivante.

- Si A ∈ [0..4] P = 50 Dinars.

- Si A ∈ [5..8] P = 100 Dinars.

- Si A ∈ [9..11] P = 130 Dinars.

- Si A ∈ [12..15] P = 155 Dinars.

- Si A ∈ [16..23] P = 180 Dinars.

Etablir un programme C qui lit l'ancienneté A et affiche le prime P convenable.

EX N°13: Établir un algorithme puis un programme C qui lit une date sous la forme jj mm aaaa et affiche la date du jour qui vient d'après.

bon travail.