



**Universidad Nacional Autónoma
de México**



Facultad de ingeniería

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

Actividad asíncrona 16

Estructuras de repetición

Sánchez García Rocío

02/12/2020

Estructuras de repetición

Estas estructuras nos permiten repetir una o más instrucciones, ya sea un numero determinado de veces o mientras se cumpla una condición.

- ❖ for
- ❖ while
- ❖ do-while

Ciclo for

Nos permite repetir una o más instrucciones un determinado número de veces.

Sintaxis:

```
for(inicialización; expresión_lógica;
operaciones_por_iteración)
{
    //Instrucciones a repetir
}
```

Ejemplo:

Sumar los primeros 100 números como lo hizo Gauss pero utilizando el ciclo *for* en Lenguaje C.

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar las variables
5      char au = 163,sp = 168,aa = 160;
6      int n,res;
7      //Mensaje de bienvenida
8      printf("\n\tSuma de los primeros n n%Cmeros\n\n",au);
9      //Solicitar el número de elementos a solicitar
10     printf("\t%cCu%cntos n%Cmeros deseas sumar? ",sp,aa,au);
11     scanf("%d",&n);
12     //Sumar los n números
13     res = 0;
14     for(int i=1;i<=n;i++)
15     {
16         res = res+i;
17     }
18     //Mostrar el resultado
19     printf("\n\tLa suma de los primeros %d n%Cmeros es: %d \n",n,au,res);
20     return 0;
21 }
```

```

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc gauss.c -o gauss.exe
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gauss.exe

Suma de los primeros n números

¿Cuántos números deseas sumar? 100

La suma de los primeros 100 nmeros es: 5050
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gauss.exe

Suma de los primeros n números

¿Cuántos números deseas sumar? 5

La suma de los primeros 5 nmeros es: 15
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>

```

Ejercicio 1

Realizar un programa que calcule el factorial de un número.

$$1! = 1$$

$$2! = 2(1) = 2$$

$$3! = 3(2)(1) = 6$$

$$4! = 4(3)(2)(1) = 24$$

$$5! = 5(4)(3)(2)(1) = 120$$

```

1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar las variables
5      char au = 163;
6      int n,fact = 1;
7      //Mensaje de bienvenida
8      printf("\n\tFactorial de un n%cmero\n\n",au);
9      //Solicitar un número
10     printf("\tDigita el n%cmero: ",au);
11     scanf("%d",&n);
12     //Multiplicar los números
13     fact = 1;
14     for(int i=1;i<=n;i++)
15     {
16         fact = fact*i;
17     }
18     //Mostrar el resultado
19     printf("\n\tEl factorial del n%cmero %d es: %d \n",au,n,fact);
20     return 0;
21 }

```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc factorial.c -o factorial.exe
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>factorial.exe
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 1
```

```
El factorial del número 1 es: 1
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>factorial.exe
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 2
```

```
El factorial del número 2 es: 2
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>factorial.exe
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 3
```

```
El factorial del número 3 es: 6
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>factorial.exe
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 4
```

```
El factorial del número 4 es: 24
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>factorial.exe
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 5
```

```
El factorial del número 5 es: 120
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 8
```

```
El factorial del número 8 es: 40320
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

Ciclo while

Esta estructura nos permite validar una condición antes de realizar el ciclo.

Sintaxis:

```
while(condición o condiciones)
{
    //Instrucciones a repetir
}
```

Ejemplo:

Sumar los primeros 100 números como lo hizo Gauss pero ahora utilizando el ciclo *while* para hacer la comparativa.

```

1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar las variables
5      char au = 163, sp = 168, aa = 160;
6      int n, res, i;
7      //Mensaje de bienvenida
8      printf("\n\tSuma de los primeros n n%cmeros\n\n", au);
9      //Solicitar el número de elementos a solicitar
10     printf("\t%cCu%cntos n%cmeros deseas sumar? ", sp, aa, au);
11     scanf("%d", &n);
12     //Sumar los n números
13     res = 0;
14     i = 1;
15     while(i<=n)
16     {
17         res = res+i;
18         i++;
19     }
20     //Mostrar el resultado
21     printf("\n\tLa suma de los primeros %d n%cmeros es: %d \n", n, au, res);
22     return 0;
23 }

```

```
C:\Users\roci0\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc gaussWhile.c -o gaussWhile.exe
```

```
C:\Users\roci0\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gaussWhile.exe
```

```
Suma de los primeros n números
```

```
¿Cuántos números deseas sumar? 100
```

```
La suma de los primeros 100 nmeros es: 5050
```

```
C:\Users\roci0\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

Ejercicio 2

Convertir el programa del factorial ahora utilizando el ciclo *while*.

```

1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar las variables
5      char au = 163;
6      int n, fact = 1, i;
7      //Mensaje de bienvenida
8      printf("\n\tFactorial de un n%cmero\n\n", au);
9      //Solicitar un número
10     printf("\tDigita el n%cmero: ", au);
11     scanf("%d", &n);
12     //Multiplicar los números
13     fact = 1;
14     i = 1;
15     while(i<=n)
16     {
17         fact = fact*i;
18         i++;
19     }
20     //Mostrar el resultado
21     printf("\n\tEl factorial del n%cmero %d es: %d \n", au, n, fact);
22     return 0;
23 }

```

```
C:\Users\roci0\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc factorialWhile.c -o factorialWhile.exe
```

```
C:\Users\roci0\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>factorialWhile.exe
```

```
Factorial de un número
```

```
Digita el número: 5
```

```
El factorial del número 5 es: 120
```

```
C:\Users\roci0\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>_
```

Ciclo do-while

Es muy utilizado para la generación de menús, ya que nos permite repetirlo tantas veces como queramos mientras no se deje la opción salir. Y algo peculiar es que siempre se ejecuta al menos una vez.

Sintaxis:

Do

```
{  
    //Instrucciones a repetir  
} while(condición o instrucciones);
```

Ejemplo:

Programar un menú con opción de salida para repetirlo hasta que demos la opción salir.

```
1  #include<stdio.h>  
2  int main()  
3  {  
4      //Declarar las variables  
5      char au = 163, sp = 168, aa = 160, au = 163;  
6      int n, res, i;  
7      //Mensaje de bienvenida  
8      printf("\n\tSuma de los primeros n n%cmeros\n\n", au);  
9      //Solicitar el número de elementos a solicitar  
10     printf("\t\tCu%cntos n%cmeros deseas sumar? ", sp, aa, au);  
11     scanf("%d", &n);  
12     //Sumar los n números  
13     res = 0;  
14     i = 1;  
15     while(i<=n)  
16     {  
17         res = res+i;  
18         i++;  
19     }  
20     //Mostrar el resultado  
21     printf("\n\tLa suma de los primeros %d n%Cmeros es: %d \n", n, au, res);  
22     return 0;  
23 }
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc menuSalir.c -o menuSalir.exe
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>menuSalir.exe
```

Menú de figuras

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 1

Elegiste el Triángulo

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 2

Elegiste el Rectángulo

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 3

Elegiste el Círculo

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 5

Opción no válida!!!

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 4

Elegiste Salir

Gracias por usar nuestro programa

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>_

Tarea 5. Calculadora con opción de salir

Agréglele a un menú a la calculadora con la opción de salir, además del calculo del factorial y la sumatoria de los primeros n números.

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     //Declarar las variables a utilizar
5     int n1,n2,n,res,i,fact=1;
6     char aa = 168,ao = 168,au = 163,mod = 37,op = '\0',sp = 168;
7     //Mensaje de bienvenida
8     printf("\n\n\t\tCalculadora\n\n");
9     do
10     {
11         //Mostrar menú
12         printf("\n\t1) Suma\n\t2) Resta\n\t3) Multiplicación\n\t4) División y Módulo\n\t5) Factorial\n\t6) Suma de los primeros n números\n\t7) Salir\n",ao,ao,ao,au);
13         //Solicitar la opción
14         printf("\n\tElija una operación: ",ao);
15         scanf("%d",&op);
16         switch(op)
17         {
18             case 1:
19                 //Solicitar las variables
20                 printf("\n\tIngrese dos números enteros separados por coma: ",au);
21                 scanf("%i,%i",&n1,&n2);
22                 printf("\n\t%d + %d = %d\n",n1,n2,n1+n2);
23                 break;
24             case 2:
25                 //Solicitar las variables
26                 printf("\n\tIngrese dos números enteros separados por coma: ",au);
27                 scanf("%i,%i",&n1,&n2);
28                 printf("\n\t%d - %d = %d\n",n1,n2,n1-n2);
29                 break;
30             case 3:
31                 //Solicitar las variables
32                 printf("\n\tIngrese dos números enteros separados por coma: ",au);
33                 scanf("%i,%i",&n1,&n2);
34                 printf("\n\t%d * %d = %d\n",n1,n2,n1*n2);
35                 break;
36             case 4:
37                 //Solicitar las variables
38                 printf("\n\tIngrese dos números enteros separados por coma: ",au);
39                 scanf("%i,%i",&n1,&n2);
40                 if (n1 > n2)
41                 {
42                     if (n2==0)
43                     {
44                         printf("\n\tIndeterminación\n",ao);
45                         printf("\n\tIngrese otro valor\n");
46                     }
47                     else
48                     {
49                         printf("\n\t%d / %d = %d\n",n1,n2,n1/n2);
50                         printf("\n\t%d %c %d = %d\n",n1,mod,n2,n1%mod);
51                     }
52                 }
53                 else
54                 {
55                     if (n2 > n1)
56                     {
57                         if (n1==0)
58                         {
59                             printf("\n\tIndeterminación\n",ao);
60                             printf("\n\tIngrese otro valor\n");
61                         }
62                         else
63                         {
64                             printf("\n\t%d / %d = %d\n",n2,n1,n2/n1);
65                             printf("\n\t%d %c %d = %d\n",n2,mod,n1,n2%n1);
66                         }
67                     }
68                 }
69                 break;
70             case 5:
71                 //Solicitar un número
72                 printf("\n\tIngrese el número: ",au);
73                 scanf("%d",&n);
74                 //Multiplicar los números
75                 fact = 1;
76                 i = 1;
77                 while(i<=n)
78                 {
79                     fact = fact*i;
80                     i++;
81                 }
82                 //Mostrar el resultado
83                 printf("\n\tEl factorial del número %d es: %d\n",au,n,fact);
84                 break;
85             case 6:
86                 //Solicitar el número de elementos a solicitar
87                 printf("\n\t¿Cuántos números desea sumar? ",sp,aa,au);
88                 scanf("%d",&n);
89                 //Sumar los n números
90                 res = 0;
91                 i = 1;
92                 while(i<=n)
93                 {
94                     res = res+i;
95                     i++;
96                 }
97                 //Mostrar el resultado
98                 printf("\n\tLa suma de los primeros %d números es: %d\n",n,au,res);
99                 break;
100             case 7:
101                 printf("\n\tHas salido de la calculadora\n");
102                 break;
103             default:
104                 printf("\n\tOpción no válida.\n",ao,aa);
105                 break;
106         }
107     }while(op!=7);
108     return 0;
109 }
110 }
```



```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc calculadora5.c -o calculadora5.exe
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>calculadora5.exe
```

Calculadora

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 1

Ingresar dos números enteros separados por coma: 10,9

10 + 9 = 19

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 2

Ingresar dos números enteros separados por coma: 19,9

19 - 9 = 10

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 3

Ingresar dos números enteros separados por coma: 10,9

10 * 9 = 90

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 4

Ingresar dos números enteros separados por coma: 10,9

10 / 9 = 1

10 % 9 = 1

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 5

Ingresa el número: 5

El factorial del número 5 es: 120

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 6

¿Cuántos números deseas sumar? 10

La suma de los primeros 10 números es: 55

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División y Módulo
- 5) Factorial
- 6) Suma de los primeros n números
- 7) Salir

Elige una operación: 7

Has salido de la calculadora

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```