



Estructuras de selección

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

Laboratorios de computación salas A y B

Profesor: M. I. Marco Antonio Martínez Quintana

Asignatura: Fundamentos de Programación

Grupo: 3

No. de Práctica(s): 8

Integrante(s): Sánchez García Rocío

*No. de Equipo de
cómputo empleado:* No aplica

No. de Lista: 47

Semestre: 2021-1

Fecha de entrega: Domingo 29 de noviembre de 2020

Observaciones:

CALIFICACIÓN: _____

Práctica 8

Estructuras de selección

Objetivo

Elaborar programas en lenguaje C que incluyan las estructuras de selección *if*, *if-else*, *switch* y ternaria (o condicional) para la resolución de problemas básicos.

Actividades

- ❖ Elaborar expresiones lógicas/condicionales utilizadas en las estructuras de selección y realizar su evaluación.
- ❖ Elaborar un programa en lenguaje C para cada estructura de selección.

Introducción

Las estructuras de control de flujo en un lenguaje especifican el orden en que se realiza el procesamiento de datos.

Las estructuras de selección (o condicionales) permiten realizar una u otra acción con base en una expresión lógica. Las acciones posibles a realizar son mutuamente excluyentes, es decir, solo se puede ejecutar una a la vez dentro de toda la estructura.

Lenguaje C posee 3 estructuras de selección: la estructura *if-else*, la estructura *switch* y la estructura condicional o ternaria.

Desarrollo

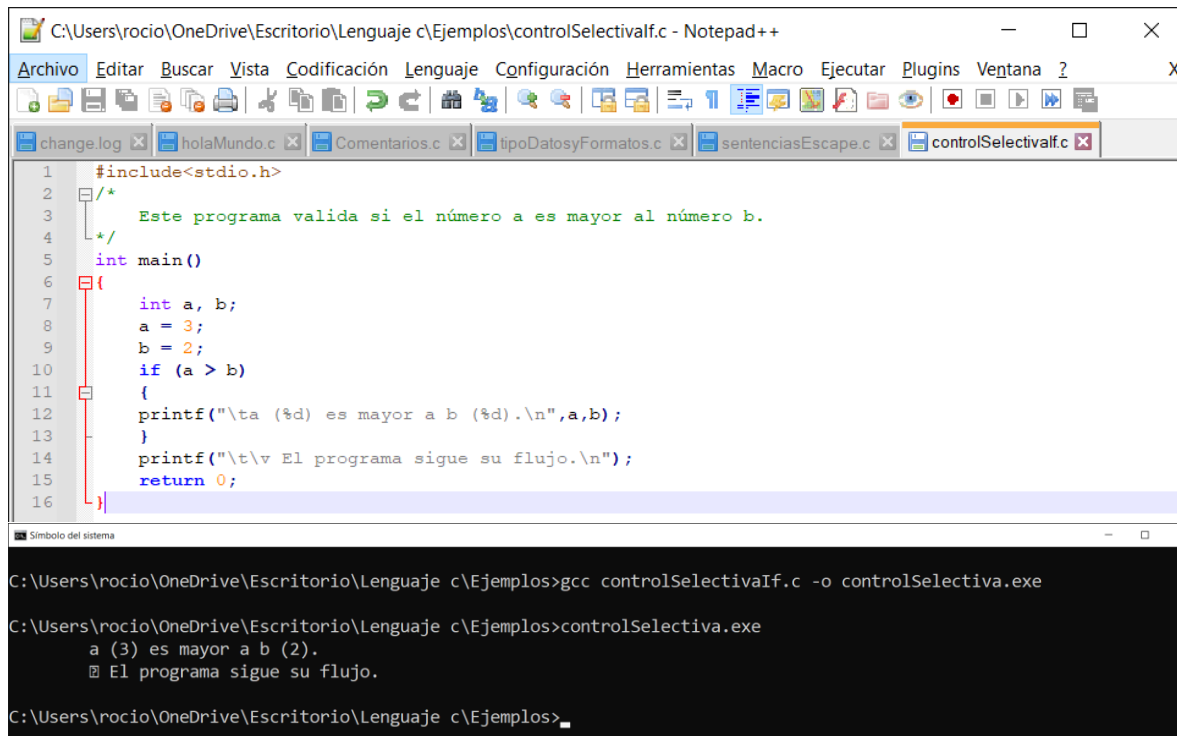
Estructura de control selectiva *if*

Sintaxis:

```
if (expresión_lógica)
{
    //Bloque de código a ejecutar
}
```

Se evalúa una expresión lógica, y de ser verdadera se ejecutarán las instrucciones del bloque que se encuentra entre las llaves de la estructura, de lo contrario se continúa con el flujo normal del programa.

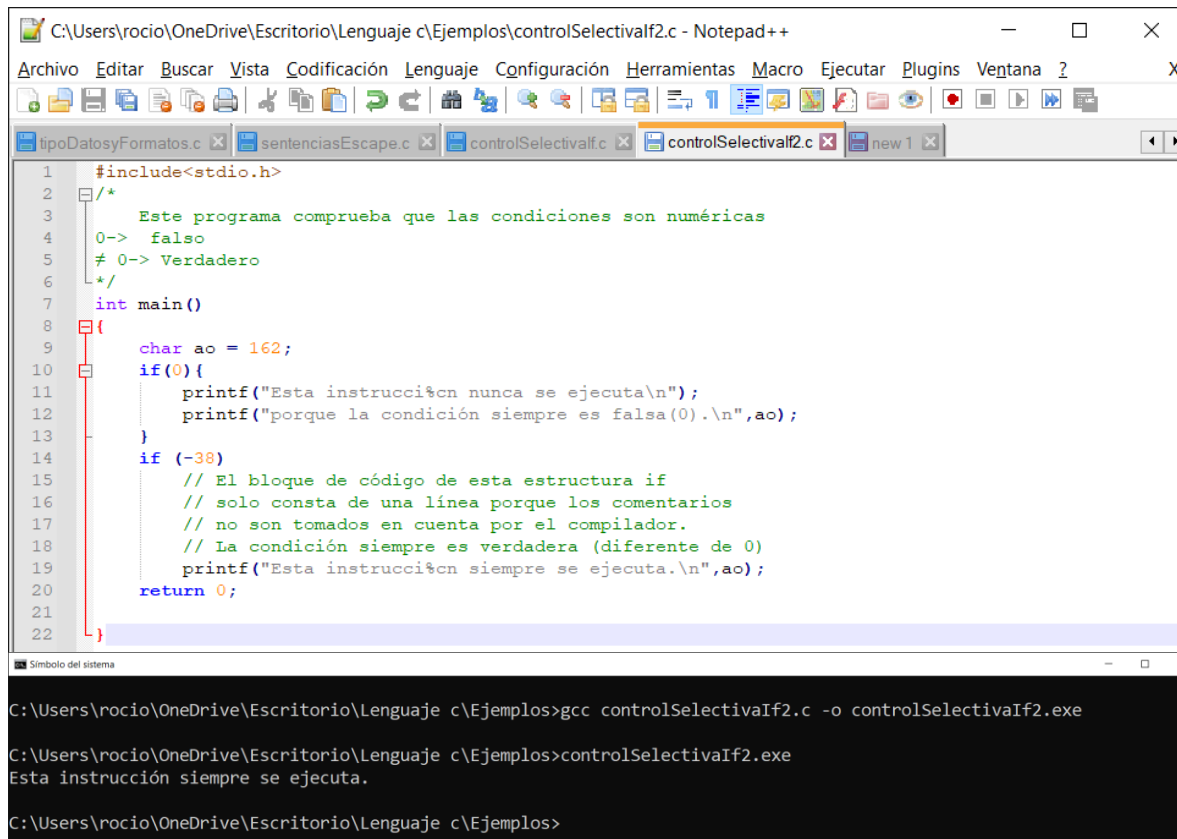
Código (estructura de control selectiva if)



```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\controlSelectivaIf.c - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ? X
change.log x holaMundo.c x Comentarios.c x tipoDatosyFormatos.c x sentenciasEscape.c x controlSelectivaIf.c x
1 #include<stdio.h>
2 /*
3  Este programa valida si el número a es mayor al número b.
4  */
5 int main()
6 {
7     int a, b;
8     a = 3;
9     b = 2;
10    if (a > b)
11    {
12        printf("\ta (%d) es mayor a b (%d).\n",a,b);
13    }
14    printf("\t\v El programa sigue su flujo.\n");
15    return 0;
16 }

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc controlSelectivaIf.c -o controlSelectiva.exe
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectiva.exe
a (3) es mayor a b (2).
El programa sigue su flujo.
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

Código (estructura de control selectiva if)



```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\controlSelectivaIf2.c - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ? X
tipoDatosyFormatos.c x sentenciasEscape.c x controlSelectivaIf.c x controlSelectivaIf2.c x new 1 x
1 #include<stdio.h>
2 /*
3  Este programa comprueba que las condiciones son numéricas
4  0-> falso
5  ≠ 0-> Verdadero
6  */
7 int main()
8 {
9     char ao = 162;
10    if(0){
11        printf("Esta instrucciócn nunca se ejecuta\n");
12        printf("porque la condición siempre es falsa(0).\n",ao);
13    }
14    if (-38)
15        // El bloque de código de esta estructura if
16        // solo consta de una línea porque los comentarios
17        // no son tomados en cuenta por el compilador.
18        // La condición siempre es verdadera (diferente de 0)
19        printf("Esta instrucciócn siempre se ejecuta.\n",ao);
20    return 0;
21 }

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc controlSelectivaIf2.c -o controlSelectivaIf2.exe
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaIf2.exe
Esta instrucción siempre se ejecuta.
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

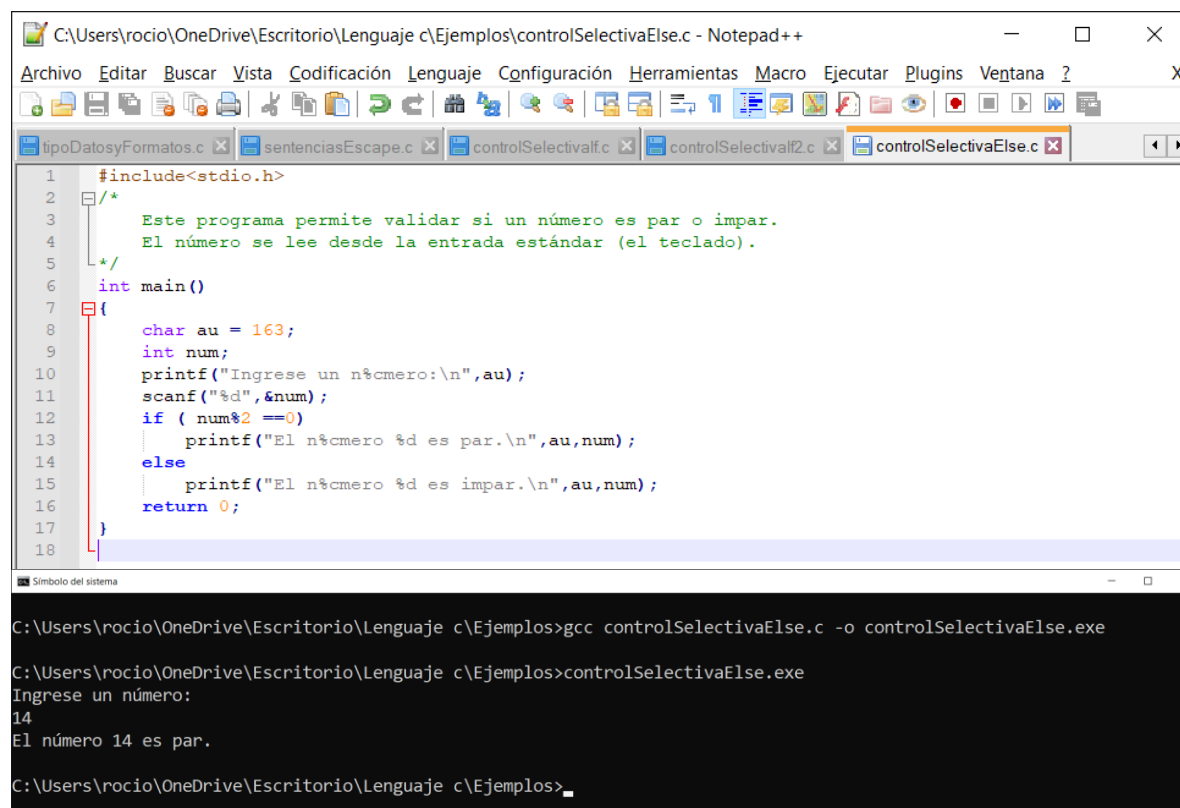
Estructura de control selectiva *if-else*

Sintaxis:

```
if (expresión_lógica)
{
    //Bloque de código a ejecutar
    //si la condición es verdadera
}
else
{
    //Bloque de código a ejecutar
    //si la condición es falsa
}
```

Evalúa la expresión lógica y si la condición es verdadera se ejecutan las instrucciones del bloque, de lo contrario se ejecuta el bloque de código que se encuentra después de la palabra reservada 'else'. Al final de que se ejecute uno de los dos códigos se continúa con el flujo normal del programa.

Código (estructura de control selectiva *if-else*)



```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\controlSelectivaElse.c - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ? X

#include<stdio.h>
/*
 Este programa permite validar si un número es par o impar.
 El número se lee desde la entrada estándar (el teclado).
*/
int main()
{
    char au = 163;
    int num;
    printf("Ingrese un número:\n",au);
    scanf("%d",&num);
    if ( num%2 ==0)
        printf("El número %d es par.\n",au,num);
    else
        printf("El número %d es impar.\n",au,num);
    return 0;
}

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc controlSelectivaElse.c -o controlSelectivaElse.exe
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaElse.exe
Ingrese un número:
14
El número 14 es par.
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

```
Símbolo del sistema

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

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaElse.exe
Ingrese un número:
9
El número 9 es impar.

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

Se pueden anidar varias estructuras *if-else*, es decir, dentro de una estructura *if-else* tener varias estructuras de este tipo.

Código (estructura de control selectiva if-else anidada)

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\controlSelectivaAnidada.c - Notepad++

Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?

1  #include<stdio.h>
2  /*
3   * Este programa ordena en forma descendente tres valores enteros dados.
4   * Los valores se leen desde la entrada estándar (el teclado).
5   */
6  int main()
7  {
8      char au = 163;
9      int uno, dos, tres;
10     printf("Ingrese 3 números separados por espacios:\n", au);
11     scanf("%d %d %d", &uno, &dos, &tres);
12     if (uno > dos) {
13         if (dos > tres) {
14             printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", uno, dos, tres);
15         } else {
16             if (uno > tres) {
17                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", uno, tres, dos);
18             } else {
19                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", tres, uno, dos);
20             }
21         }
22     } else {
23         if (dos > tres) {
24             if (tres > uno) {
25                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", dos, tres, uno);
26             } else {
27                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", dos, uno, tres);
28             }
29         } else {
30             printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", tres, dos, uno);
31         }
32     }
33     return 0;
34 }
35
```

```
Símbolo del sistema

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

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaAnidada.exe
Ingrese 3 números separados por espacios:
7 4 22
22 es mayor a 7 que es mayor a 4

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaAnidada.exe
Ingrese 3 números separados por espacios:
5 66 29
66 es mayor a 29 que es mayor a 5

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

Estructura de control selectiva *switch-case*

Sintaxis:

```
switch (opción_a_evaluar)
{
    case valor1:
        /*Código a ejecutar*/
        break;
    case valor2:
        /*Código a ejecutar*/
        break;
    ...
    case valorN:
        /*Código a ejecutar*/
        break;
    default:
        /*Código a ejecutar*/
}
```

Evalúa la variable después de la palabra reservada *switch* y lo compara con los valores constantes que posee cada clase. Los tipos de datos que puede evaluar la estructura son enteros, caracteres y enumeraciones. Al final se ejecuta la instrucción *break*, si se omite esta palabra reservada se ejecutaría el siguiente caso, es decir, se utiliza para indicar que el bloque de código a ejecutar ya terminó y poder salir de la estructura.

Si la opción a evaluar no coincide con ninguno de los casos se ejecuta el bloque por defecto (*default*), este por defecto normalmente se escribe al final de la estructura, pero se puede escribir en cualquier parte, de ser el caso debe terminar con la palabra reservada *break*.

Código (estructura de control selectiva switch-case)

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\controlSelectivaSwitch.c - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ? X

controlSelectiva.c x controlSelectiva2.c x controlSelectivaElse.c x controlSelectivaAnidada.c x controlSelectivaSwitch.c x

1 #include <stdio.h>
2 /*
3  Este programa permite elegir una opción del menú a partir del carácter
4  ingresado. La opción se lee desde la entrada estándar (el teclado).
5  */
6 int main()
7 {
8     char au = 163;
9     char ao = 162;
10    char aa = 160;
11    char op = '\0';
12    printf("\tMenú\n", au);
13    printf("Elegir la opción deseada\n", ao);
14    printf("a) Ingresar\n");
15    printf("b) Registrarse\n");
16    printf("c) Salir\n");
17    scanf("%c", &op);
18    switch(op) {
19        default:
20            printf("Opción no válida.\n", ao, aa);
21            break;
22        case 'a':
23            printf("Se seleccionó 'Ingresar'.\n", ao);
24            break;
25        case 'b':
26            printf("Se seleccionó 'Registrarse'.\n", ao);
27            break;
28        case 'c':
29            printf("Se seleccionó 'Salir'.\n", ao);
30            break;
31    }
32    return 0;
33 }
```

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

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

```
Elegir la opción deseada
```

```
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
```

```
a
```

```
Se seleccionó 'Ingresar'.
```

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

```
Elegir la opción deseada
```

```
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
```

```
b
```

```
Se seleccionó 'Registrarse'.
```

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

```
Símbolo del sistema
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc controlSelectivaSwitch.c -o controlSelectivaSwitch.exe
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaSwitch.exe
Menú
Elegir la opción deseada
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
c
Se seleccionó 'Salir'.
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>controlSelectivaSwitch.exe
Menú
Elegir la opción deseada
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
t
Opción no válida.
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>
```

Enumeración

Para crear una enumeración se utiliza la palabra reservada *enum*, seguida de un identificador y entre llaves se ingresan los nombres de los valores que puede tomar dicha enumeración, separando los valores por una coma. Los valores son elementos enteros y constantes por lo que se escriben con mayúsculas.

```
enum identificador {VALOR1, VALOR2, ..., VALORN};
```

Código (variables tipo enumeración)

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\variablesEnumeracion.c - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?  X
controlSelectivaAnadida.c  controlSelectivaSwitch.c  variablesEnumeracion.c
1  #include <stdio.h>
2  /*
3   * Este programa crea diversas variables tipo enum (enumerador) y
4   * permite visualizar la manera en la que se maneja el tipo de dato.
5   */
6  int main()
7  {
8      // declaración de la enumeración
9      enum boolean {NO, YES};
10     // declaración de una variable tipo enumeración
11     enum boolean valorBooleano;
12     valorBooleano = YES;
13     // Se comprueba que el valor de una enumeración es entero
14     printf("%d\n", valorBooleano);
15     // Se comprueba que el valor de una enumeración se puede reasignar
16     enum diasSemana {LUNES, MARTES, MIERCOLES=5, JUEVES, VIERNES};
17     printf("\n%d", LUNES);
18     printf("\n%i", MARTES);
19     printf("\n%d", MIERCOLES);
20     printf("\n%i", JUEVES);
21     printf("\n%d\n", VIERNES);
22     return 0;
23 }
```



```
Símbolo del sistema

C:\Users\roció\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc variablesEnumeracion.c -o variablesEnumeracion.exe

C:\Users\roció\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>variablesEnumeracion.exe
1
0
1
5
6
7

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

Código (variables tipo enumeración)

```
C:\Users\roció\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos\variablesEnumeracion2.c - Notepad++

Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?  X

controlSelectivaAnidada.c  controlSelectivaSwitch.c  variablesEnumeracion.c  variablesEnumeracion2.c

1  #include <stdio.h>
2  /*
3   * Este programa permite elegir una opción del menú a partir del entero
4   * ingresado. La opción se lee desde la entrada estándar (el teclado).
5   */
6  int main()
7  {
8      char aa = 160;
9      char ae = 130;
10     char ai = 161;
11     // Los valores de una enumeración son enteros y constantes
12     enum diasSemana {LUNES, MARTES, MIERCOLES, JUEVES, VIERNES, SABADO, DOMINGO};
13     int op;
14     printf("Ingrese el día de la semana.\n", ai);
15     printf("1) Lunes\n");
16     printf("2) Martes\n");
17     printf("3) Miércoles\n", ae);
18     printf("4) Jueves\n");
19     printf("5) Viernes\n");
20     printf("6) Sábado\n", aa);
21     printf("7) Domingo\n");
22     scanf("%d", &op);
23
24     switch(op-1){
25         case LUNES:
26             printf("Inicio de semana.\n");
27             break;
28         case MARTES:
29             printf("Mitad de semana.\n");
30             break;
31         case MIERCOLES:
32             printf("Casi inicia el fin de semana!\n");
33             break;
34         case JUEVES:
35             printf("Fin de semana!\n");
36             break;
37         case VIERNES:
38             printf("Día de descanso.\n", ai);
39             break;
40         case SABADO:
41             // No se necesita default
42         case DOMINGO:
43             break;
44     }
45     return 0; // Valor entero en hexadecimal
46 }
```

```
Símbolo del sistema
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc variablesEnumeracion2.c -o variablesEnumeracion2.exe

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>variablesEnumeracion2.exe
Ingrese el día de la semana.
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
1
Inicio de semana.

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>variablesEnumeracion2.exe
Ingrese el día de la semana.
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
3
Mitad de semana.

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>variablesEnumeracion2.exe
Ingrese el día de la semana.
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
4
¡Casi inicia el fin de semana!

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>variablesEnumeracion2.exe
Ingrese el día de la semana.
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
6
¡Fin de semana!

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>variablesEnumeracion2.exe
Ingrese el día de la semana.
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
7
Día de descanso.

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

Estructura de control selectiva condicional

también es llamado operador ternario, permite realizar una comparación rápida.

Consta de tres partes:

- ❖ Una condición

- ❖ Acción a seguir en caso de que la condición sea verdadera después del símbolo '?'.
:
- ❖ Acción a ejecutar en caso de que la condición sea falsa después del símbolo ':'.
:

Condición ?SiSeCumple :SiNoSeCumple

Código (Estructura de control selectiva condicional o ternaria)

The image shows a Notepad++ window with the file `selectivaTernaria.c` open. The code is a C program that calculates the absolute difference between two numbers, `a` and `b`, and prints the result. It uses a conditional expression to calculate the absolute difference: `res = a < b ? b-a : a-b;`. The program prompts the user to enter values for `a` and `b`.

```

1  #include <stdio.h>
2  /*
3   * Este programa permite calcular el error matemático a partir de dos
4   * valores (a y b) ingresados desde la entrada estándar (el teclado), a partir
5   * de la fórmula:
6   * E = |a - b|
7   * Donde a es el valor real y b es el valor aproximado o viceversa.
8   */
9  int main()
10 {
11     char aa = 160;
12     double a, b, res;
13     printf("Calcular el error matemático E = |a - b|\n\n", aa);
14     printf("Ingrese el valor de a:\n");
15     scanf("%lf", &a);
16     printf("Ingrese el valor de b:\n");
17     scanf("%lf", &b);
18     res = a < b ? b-a : a-b;
19     printf("El error matemático de\n", aa);
20     printf("| %lf - %lf | es %lf\n", a, b, res);
21     return 0;
22 }

```

Below the code editor, a Windows command prompt window shows the execution of the program. The user runs the command `gcc selectivaTernaria.c -o selectivaTernaria.exe` to compile the program. Then, they run `selectivaTernaria.exe` to execute it. The program prompts for input, and the user enters `10` for `a` and `9.87` for `b`. The output shows the calculated error: `| 10.000000 - 9.870000 | es 0.130000`. The user then runs the program again, entering `45` for `a` and `44.878988` for `b`, resulting in the output: `| 45.000000 - 44.878988 | es 0.121012`.

```

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

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>selectivaTernaria.exe
Calcular el error matemático E = |a - b|

Ingrese el valor de a:
10
Ingrese el valor de b:
9.87
El error matemático de
| 10.000000 - 9.870000 | es 0.130000

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>selectivaTernaria.exe
Calcular el error matemático E = |a - b|

Ingrese el valor de a:
45
Ingrese el valor de b:
44.878988
El error matemático de
| 45.000000 - 44.878988 | es 0.121012

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

```

➤ Actividades asignadas por el profesor

Lectura desde el teclado

scanf()

Se trata de una función para leer los datos desde el teclado.

```
scanf("formato",&variables);
```

Formato de Solicitud de Datos

❖ scanf("%d%d",&a,&b); Separados por enters.

Ejemplo:

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar variables
5      int a,b;
6      //Solicitar datos separados por enters
7      printf(" Dame 2 valores separados por enters: ");
8      scanf("%d%d",&a,&b);
9      printf(" los datos que ingresaste son: %d y %d\n",a,b);
10     return 0;
11 }
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc lecturaDeDatos.c -o lecturaDeDatos.exe
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>lecturaDeDatos.exe
Dame 2 valores separados por enters: 5
2
los datos que ingresaste son: 5 y 2
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>_
```

❖ scanf("%d %d",&a,&b); Separados por espacios.

Ejemplo:

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar variables
5      int a,b;
6      //Solicitar datos separados por enters
7      printf(" Dame 2 valores separados por enters: ");
8      scanf("%d%d",&a,&b);
9      printf(" los datos que ingresaste son: %d y %d\n",a,b);
10
11     //Solicitar datos separados por espacios
12     printf(" Dame 2 valores separados por espacios: ");
13     scanf("%d %d",&a,&b);
14     printf(" los datos que ingresaste son: %d y %d\n",a,b);
15     return 0;
16 }
```

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

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>lecturaDeDatos.exe
Dame 2 valores separados por enters: 8
10
los datos que ingresaste son: 8 y 10
Dame 2 valores separados por espacios: 10 7
los datos que ingresaste son: 10 y 7

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

❖ `scanf("%d,%d",&a,&b);` Separados por comas.

Ejemplo:

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar variables
5      int a,b;
6      //Solicitar datos separados por enters
7      printf(" Dame 2 valores separados por enters: ");
8      scanf("%d%d",&a,&b);
9      printf(" los datos que ingresaste son: %d y %d\n",a,b);
10
11     //Solicitar datos separados por espacios
12     printf(" Dame 2 valores separados por espacios: ");
13     scanf("%d %d",&a,&b);
14     printf(" los datos que ingresaste son: %d y %d\n",a,b);
15
16     //Solicitar datos separados por coma
17     printf(" Dame 2 valores separados por coma: ");
18     scanf("%d,%d",&a,&b);
19     printf(" los datos que ingresaste son: %d y %d\n",a,b);
20     return 0;
21 }
```

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

C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>lecturaDeDatos.exe
Dame 2 valores separados por enters: 4
8
los datos que ingresaste son: 4 y 8
Dame 2 valores separados por espacios: 23 6
los datos que ingresaste son: 23 y 6
Dame 2 valores separados por coma: 4,10
los datos que ingresaste son: 4 y 6

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

Operadores aritméticos en C

- + Suma
- -Resta
- *Multiplicación
- / División
- % Modulo

Ejemplo:

Sumadora en lenguaje C

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Mensaje de bienvenida
5      printf("\n\n\t\t\t Bienvenido a mi sumadora :)\n\n");
6      //Declarar variable a utilizar
7      int n1,n2, res;
8      char au=163;
9      //Solicitar variables
10     printf("Dame 2 números separados por coma: ",au);
11     scanf("%i,%i",&n1,&n2);
12     //Realizar la suma
13     res = n1+n2;
14     printf("La suma de %d y %d es: %d \n",n1,n2,res);
15     return 0;
16 }
```

C:\Users\roocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>sumadora.exe

Bienvenido a mi sumadora :)

Dame 2 números separados por coma: 3,11

La suma de 3 y 11 es: 14

C:\Users\roocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>sumadora.exe

Bienvenido a mi sumadora :)

Dame 2 números separados por coma: 15,21

La suma de 15 y 21 es: 36

C:\Users\roocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>sumadora.exe

Bienvenido a mi sumadora :)

Dame 2 números separados por coma: -30,19

La suma de -30 y 19 es: -11

Ejercicio 1

Realizar un programa que calcule el área de un triángulo.

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar variables a utilizar
5      float bas,altu,area;
6      char aa = 160;
7      //Mensaje
8      printf("\n\n\t\t\t Calculadora del %crea de un tri%cngulo\n\n",aa,aa);
9      //Solicitar variables
10     printf("\tIngresa el valor de la base: ");
11     scanf("%f",&bas);
12     printf("\tIngresa el valor de la altura: ");
13     scanf("%f",&altu);
14     //Realizar las operaciones
15     area = (bas*altu)/2;
16     printf("\n\tEl %crea del tri%cngulo es: %f \n",aa,aa,area);
17     return 0;
18 }
```

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

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

```
Calculadora del área de un triángulo
```

```
Ingresa el valor de la base: 8
```

```
Ingresa el valor de la altura: 9
```

```
El área del triángulo es: 36.000000
```

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

```
Calculadora del área de un triángulo
```

```
Ingresa el valor de la base: 8.6
```

```
Ingresa el valor de la altura: 2.5
```

```
El área del triángulo es: 10.750000
```

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

Tarea 3. Calculadora en C

Primera versión

Programar una calculadora con las siguientes características.

- Dados 2 números calcular la:

- ❖ Suma
- ❖ Resta
- ❖ Multiplicación
- ❖ División
- ❖ Módulo

```

1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Declarar las variables a utilizar
5      int n1,n2,res;
6      char au=163;
7      char ao=162;
8      char mod=37;
9      //Mensaje
10     printf("\n\n\t\t\tCalculadora en C\n\n");
11     //Solicitar las variables
12     printf("\tIngresa 2 números separados por coma: ",au);
13     scanf("%i,%i",&n1,&n2);
14     //Realizar la suma
15     res = n1+n2;
16     printf("\n\tLa suma de %d y %d es: %d\n",n1,n2,res);
17     //Realizar la resta
18     res = n1-n2;
19     printf("\n\tLa resta de %d y %d es: %d\n",n1,n2,res);
20     //Realizar la multiplicación
21     res = n1*n2;
22     printf("\n\tLa multiplicación de %d y %d es: %d\n",ao,n1,n2,res);
23     //Realizar la división
24     if (n1 > n2) {
25         res = n1/n2;
26         printf("\n\tLa división de %d y %d es: %d\n",ao,n1,n2,res);
27     } else {
28         res = n2/n1;
29         if (n2 > n1) {
30             res = n2/n1;
31             printf("\n\tLa división de %d y %d es: %d\n",ao,n2,n1,res);
32         }
33     }
34     //Obtener el módulo
35     if (n1 > n2) {
36         res = n1%n2;
37         printf("\n\tEl Módulo de %d y %d es: %d\n",ao,n1,n2,res);
38     } else {
39         if (n2 > n1) {
40             res = n2%n1;
41             printf("\n\tEl Módulo de %d y %d es: %d\n",ao,n2,n1,res);
42         }
43     }
44     return 0;
45 }
46

```

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

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

Calculadora en C

Ingresa 2 números separados por coma: 10,3

La suma de 10 y 3 es: 13

La resta de 10 y 3 es: 7

La multiplicación de 10 y 3 es: 30

La división de 10 y 3 es: 3

El Módulo de 10 y 3 es: 1

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

Segunda versión

```
1  #include <stdio.h>
2  /*
3   * Este programa permite elegir una opción de la calculadora a partir del símbolo
4   * ingresado. La opción se lee desde la entrada estándar.
5   */
6  int main()
7  {
8      //Mensaje
9      printf("\n\n\t\t\tCalculadora en C\n\n");
10     //Declarar las variables a utilizar
11     int n1,n2;
12     char aa = 160;
13     char ao = 162;
14     char au = 163;
15     char mod = 37;
16     char op = '\0';
17     //Solicitar la operación de la calculadora
18     printf("\tElige una operaci%cn: \n",ao);
19     printf("\t+ Suma\n");
20     printf("\t- Resta\n");
21     printf("\t* Multiplicaci%cn\n",ao);
22     printf("\t/ Divisi%cn y %c M%cdulo\n",ao,mod,ao);
23     scanf("%c",&op);
24     //Solicitar las variables
25     printf("\tIngresa dos n%cmberos enteros separados por coma: ",au);
26     scanf("%i,%i",&n1,&n2);
27     //Realizar las operaciones segun la opcion elegida
28     switch(op)
29     {
30         default:
31             printf("\tOpci%cn no v%clida.\n",ao,aa);
32             break;
33         case '+':
34             printf("\t%d + %d = %d ",n1,n2,n1+n2);
35             break;
36         case '-':
37             printf("\t%d - %d = %d",n1,n2,n1-n2);
38             break;
39         case '*':
40             printf("\t%d * %d = %d",n1,n2,n1*n2);
41             break;
42         case '/':
43             if (n1 > n2) {
44                 printf("\t%d / %d = %d \n",n1,n2,n1/n2);
45                 printf("\t%d %c %d = %d ",n1,mod,n2,n1%n2);
46             } else {
47                 if (n2 > n1) {
48                     printf("\t%d / %d = %d \n",n2,n1,n2/n1);
49                     printf("\t%d %c %d = %d ",n2,mod,n1,n2%n1);
50                 }
51             }
52             break;
53     }
54     return 0;
55 }
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc calculadora1.c -o calculadora1.exe
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>calculadora1.exe
```

```
Calculadora en C
```

```
Elige una operación:
```

```
+ Suma  
- Resta  
* Multiplicación  
/ División y % Módulo
```

```
+
```

```
Ingresa dos números enteros separados por coma: 10,9  
10 + 9 = 19
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>calculadora1.exe
```

```
Calculadora en C
```

```
Elige una operación:
```

```
+ Suma  
- Resta  
* Multiplicación  
/ División y % Módulo
```

```
-
```

```
Ingresa dos números enteros separados por coma: 10,9  
10 - 9 = 1
```

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

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc calculadora1.c -o calculadora1.exe
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>calculadora1.exe
```

```
Calculadora en C
```

```
Elige una operación:
```

```
+ Suma  
- Resta  
* Multiplicación  
/ División y % Módulo
```

```
*
```

```
Ingresa dos números enteros separados por coma: 10,9  
10 * 9 = 90
```

```
C:\Users\rocio\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>calculadora1.exe
```

```
Calculadora en C
```

```
Elige una operación:
```

```
+ Suma  
- Resta  
* Multiplicación  
/ División y % Módulo
```

```
/
```

```
Ingresa dos números enteros separados por coma: 10,3  
10 / 3 = 3  
10 % 3 = 1
```

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

Estructuras de control

Operaciones lógicas

Operador	Operación
==	Igual que
!=	Diferente a
<	Menor que
>	Mayor que
<=	Menor o igual a
>=	Mayor o igual a
!	Diferente
&&	Y
	O

Estructuras de selección

Permiten tomar decisiones durante la ejecución de programas.

❖ Estructura if-else

Ejemplo:

Realizar un detector de personas menores de edad en lenguaje c.

```
1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Mensaje de Bienvenida
5      printf("\n\n\t\tPrograma de edades\n\n");
6      //Variables a utilizar
7      int edad;
8      //Solicitar edad
9      printf("\tIngresa tu edad: ");
10     scanf("%d",&edad);
11     //Implementación del if-else
12     if(edad>=18)
13     {
14         printf("\n\tEres mayor de edad!!!\n");
15     }
16     else
17     {
18         printf("\n\tEres menor de edad!!!\n");
19     }
20     return 0;
21 }
22
```

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

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

```
Programa de edades
```

```
Ingresa tu edad: 30
```

```
Eres mayor de edad!!!
```

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

```
Programa de edades
```

```
Ingresa tu edad: 15
```

```
Eres menor de edad!!!
```

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

```
Programa de edades
```

```
Ingresa tu edad: 18
```

```
Eres mayor de edad!!!
```

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

Ejercicio 3

Realizar un ajuste a la calculadora para que detecte la división entre cero.

```
1  #include <stdio.h>
2  /*
3   * Este programa permite elegir una opción de la calculadora a partir del símbolo
4   * ingresado. La opción se lee desde la entrada estándar.
5   */
6  int main()
7  {
8      //Mensaje
9      printf("\n\n\t\t\tCalculadora en C\n\n");
10     //Declarar las variables a utilizar
11     int n1,n2;
12     char aa = 160;
13     char ao = 162;
14     char au = 163;
15     char mod = 37;
16     char op = '\0';
17     //Solicitar la operación de la calculadora
18     printf("\tElige una operaci%cn: \n",ao);
19     printf("\t+ Suma\n");
20     printf("\t- Resta\n");
21     printf("\t* Multiplicaci%cn\n",ao);
22     printf("\t/ Divisi%cn y %c M%cdulo\n",ao,mod,ao);
23     scanf("%c",&op);
24     //Solicitar las variables
25     printf("\tIngresa dos n%cmmeros enteros separados por coma: ",au);
26     scanf("%i,%i",&n1,&n2);
27     //Realizar las operaciones segun la opcion elegida
28     switch(op)
29     {
30         default:
31             printf("\tOpci%cn no v%clida.\n",ao,aa);
32             break;
33         case '+':
34             printf("\t%d + %d = %d ",n1,n2,n1+n2);
35             break;
36         case '-':
37             printf("\t%d - %d = %d",n1,n2,n1-n2);
38             break;
```

```

39     case '*':
40         printf("\t%d * %d = %d",n1,n2,n1*n2);
41         break;
42     case '/':
43         if (n1 > n2)
44         {
45             if (n2==0)
46             {
47                 printf("\n\tIndeterminaci%cn\n",ao);
48                 printf("\n\tIngrese otro valor\n");
49             }
50             else
51             {
52                 printf("\t%d / %d = %d \n",n1,n2,n1/n2);
53                 printf("\t%d %c %d = %d ",n1,mod,n2,n1%n2);
54             }
55         }
56         else
57         {
58             if (n2 > n1)
59             {
60                 if (n1==0)
61                 {
62                     printf("\n\tIndeterminaci%cn\n",ao);
63                     printf("\n\tIngrese otro valor\n");
64                 }
65                 else
66                 {
67                     printf("\t%d / %d = %d \n",n2,n1,n2/n1);
68                     printf("\t%d %c %d = %d ",n2,mod,n1,n2%n1);
69                 }
70             }
71         }
72         break;
73     }
74     return 0;
75 }
76

```

```

C:\Users\rociol\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>gcc calculadora1.c -o calculadora1.exe

```

```

C:\Users\rociol\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>calculadora1.exe

```

```

          Calculadora en C

Elige una operación:
+ Suma
- Resta
* Multiplicación
/ División y % Módulo
/

Ingresa dos números enteros separados por coma: 7,0

Indeterminación

Ingresa otro valor

C:\Users\rociol\OneDrive\Escritorio\Lenguaje c\Ejemplos>

```

❖ Estructura switch

Ejemplo:

Realizar un menú en lenguaje C.

```

1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Mensaje de bienvenida
5      printf("\n\n\t\tBienvenidos a nuestra calculadora\n\n");
6      //Variables a utilizar
7      int op,n1,n2,res;
8      char au = 163, ao = 162, aa =160;
9      //Mostrar menú
10     printf("\t1) Suma\n\t2) Resta\n\t3) Multiplicaci%cn\n\t4) Divisi%cn",ao,ao);
11     //Solicitar la opción y los números
12     printf("\n\tElige la opci%cn a realizar: ");
13     scanf("%d",&op);
14     switch(op)
15     {
16     case 1:
17         printf("\n\tDame 2 n%cmros separados por coma: ",au);
18         scanf("%i,%i",&n1,&n2);
19         res=n1+n2;
20         printf("\tLa suma de %d y %d es: %d\n",n1,n2,res);
21         break;
22     case 2:
23         printf("\n\tDame 2 n%cmros separados por coma: ",au);
24         scanf("%i,%i",&n1,&n2);
25         res=n1-n2;
26         printf("\tLa resta de %d y %d es: %d\n",n1,n2,res);
27         break;
28     case 3:
29         printf("\n\tDame 2 n%cmros separados por coma: ",au);
30         scanf("%i,%i",&n1,&n2);
31         res=n1*n2;
32         printf("\tLa multiplicaci%cn de %d y %d es: %d\n",ao,n1,n2,res);
33         break;
34     case 4:
35         printf("\n\tDame 2 n%cmros separados por coma: ",au);
36         scanf("%i,%i",&n1,&n2);
37         res=n1/n2;
38         printf("\tLa divisi%cn de %d y %d es: %d\n",ao,n1,n2,res);
39         break;
40     default:
41         printf("\tOpci%cn no v%clida!!!\n",ao,aa);
42         break;
43     }
44     return 0;
45 }

```

```

Bienvenidos a nuestra calculadora

1) Suma
2) Resta
3) Multiplicación
4) División
Elige la opción a realizar: 1

Dame 2 números separados por coma: 10,9
La suma de 10 y 9 es: 19

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

Bienvenidos a nuestra calculadora

1) Suma
2) Resta
3) Multiplicación
4) División
Elige la opción a realizar: 2

Dame 2 números separados por coma: 10,9
La resta de 10 y 9 es: 1

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

```

```
Bienvenidos a nuestra calculadora

1) Suma
2) Resta
3) Multiplicación
4) División
Elige la opción a realizar: 3

Dame 2 números separados por coma: 10,9
La multiplicación de 10 y 9 es: 90

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

```
Bienvenidos a nuestra calculadora

1) Suma
2) Resta
3) Multiplicación
4) División
Elige la opción a realizar: 4

Dame 2 números separados por coma: 20,4
La división de 20 y 4 es: 5

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

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

Bienvenidos a nuestra calculadora

1) Suma
2) Resta
3) Multiplicación
4) División
Elige la opción a realizar: 9
Opción no válida!!!

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

Tarea 4. Calculadora de areas y perímetros

Programar una calculadora de areas y perímetros con las siguientes características.

Imprimir en la pantalla un menú con las siguientes figuras

- ❖ Triángulo
- ❖ Círculo
- ❖ Rectángulo

Y cuando se elija la opción, solicitar los datos necesarios para calcular su área y su perímetro.

```

1  #include<stdio.h>
2  int main()
3  {
4      //Variables a utilizar
5      int op;
6      double base,altura,lado1,lado2,lado3,radio;
7      char aa = 160, ao = 162, ai = 161;
8      //Mensaje de bienvenida
9      printf("\n\n\t\t\tCalculadora de areas y per%cmetros\n\n",ai);
10     //Mostrar menú
11     printf("\t1) Tri%cnsgulo\n\t2) C%crculo\n\t3) Rect%cnsgulo\n",aa,ai,aa);
12     //Solicitar la opción y los datos para cada caso
13     printf("\n\tSelecciona la figura: ");
14     scanf("%d",&op);
15     switch(op)
16     {
17         case 1:
18             printf("\n\tIngresa el valor que corresponde a la base: ");
19             scanf("%lf",&base);
20             printf("\n\tIngresa el valor que corresponde a la altura: ");
21             scanf("%lf",&altura);
22             printf("\n\tIngresa los valores que corresponden a cada uno de los lados separados por comas: ");
23             scanf("%lf,%lf,%lf",&lado1,&lado2,&lado3);
24             printf("\n\n\tEl AREA del tri%cnsgulo es: %lf",aa,(base*altura)/2);
25             printf("\n\tEl PERIMETRO del tri%cnsgulo es: %lf\n",aa,lado1+lado2+lado3);
26             break;
27         case 2:
28             printf("\n\tIngresa el valor que corresponde al radio: ");
29             scanf("%lf",&radio);
30             printf("\n\n\tEl AREA del c%crculo es: %lf",ai,3.141592654*(radio*radio));
31             printf("\n\tEl PERIMETRO del c%crculo es: %lf\n",ai,2*3.141592654*radio);
32             break;
33         case 3:
34             printf("\n\tIngresa el valor que corresponde a la base: ");
35             scanf("%lf",&base);
36             printf("\n\tIngresa el valor que corresponde a la altura: ");
37             scanf("%lf",&altura);
38             printf("\n\n\tEl AREA del Rect%cnsgulo es: %lf",aa,base*altura);
39             printf("\n\tEl PERIMETRO del Rect%cnsgulo es: %lf\n",aa,2*(base+altura));
40             break;
41         default:
42             printf("\n\tOpci%cn no v%clida!!!\n",ao,aa);
43             break;
44     }
45     return 0;
46 }

```

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

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

Calculadora de areas y perímetros

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

Selecciona la figura: 1

Ingresa el valor que corresponde a la base: 5

Ingresa el valor que corresponde a la altura: 6

Ingresa los valores que corresponden a cada uno de los lados separados por comas: 5,8,9

El AREA del triángulo es: 15.000000

El PERIMETRO del triángulo es: 22.000000

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



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

```
Calculadora de areas y perimetros
```

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

```
Selecciona la figura: 2
```

```
Ingresa el valor que corresponde al radio: 6
```

```
El AREA del círculo es: 113.097336
```

```
El PERIMETRO del círculo es: 37.699112
```

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

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

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

```
Calculadora de areas y perimetros
```

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

```
Selecciona la figura: 3
```

```
Ingresa el valor que corresponde a la base: 8
```

```
Ingresa el valor que corresponde a la altura: 4
```

```
El AREA del Rectángulo es: 32.000000
```

```
El PERIMETRO del Rectángulo es: 24.000000
```

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

Conclusiones:

- ❖ Las estructuras de selección son de suma importancia para crear programas puesto que de esta manera podemos hacer que se realice una opción u otra en base a la expresión lógica que le asignemos.
- ❖ Es importante recordar que estas solo se podrán ejecutar una vez dentro de la estructura.

Bibliografía

Manual de prácticas del Laboratorio de Fundamentos de Programación, Facultad de ingeniería UNAM, recuperada el 23 de noviembre, en <http://lcp02.fi-b.unam.mx/>

