



**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Ingeniería



Fundamentos de Programación (1122)

Laboratorios de computación
salas A y B

Profesor: M.I. Marco Antonio Martínez Quintana
Semestre 2021-1

Practica No. 8

Estructuras de Selección

Grupo: 1129

No. de Equipo de cómputo empleado: No aplica

No. de Lista o Brigada: No aplica

No. de Lista: 42

Nombre: Adolfo Román Jiménez

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.

Introducción:

Las estructuras de control de flujo en un lenguaje especifican el orden en que se realiza el procesamiento de datos, y permiten modificar el flujo de ejecución de las instrucciones de un programa.

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.

- Estructura de control selectiva if

La estructura de control de flujo más simple es la estructura condicional if, su sintaxis es la siguiente:

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

En esta estructura se evalúa la expresión lógica y, si se cumple (si la condición es verdadera), se ejecutan las instrucciones del bloque que se encuentra entre las llaves de la estructura. Si no se cumple la condición, se continúa con el flujo normal del programa.

NOTA 1: Si el bloque de código a ejecutar consta de una sola línea de código no es necesario el uso de las llaves.

NOTA 2: Como ya se explicó en la práctica anterior, la expresión lógica evaluada regresará como resultado un número entero. Dentro de las estructuras de control 0 indica que la expresión lógica es falsa y cualquier número diferente de 0 indica que la expresión lógica es verdadera.

Código (estructura de control selectiva if)

```
practica8.c x +
1 #include<stdio.h>
2
3 /*
4 Este programa valida si el número a es mayor al número b.
5 */
6
7 int main ()
8 {
9     int a, b; a = 3;
10
11     b = 2;
12
13     if (a > b)
14     {
15         printf("\ta (%d) es mayor a b (%d).\n",a,b);
16     }
17
18     printf("\t\vEl programa sigue su flujo.\n");
19
20     return 0;
21 }
22
```

```
~/ $ gcc -o codigoif practica8.c
~/ $ ./codigoif
    a (3) es mayor a b (2).

    El programa sigue su flujo.
~/ $
```

Código (estructura de control selectiva if)

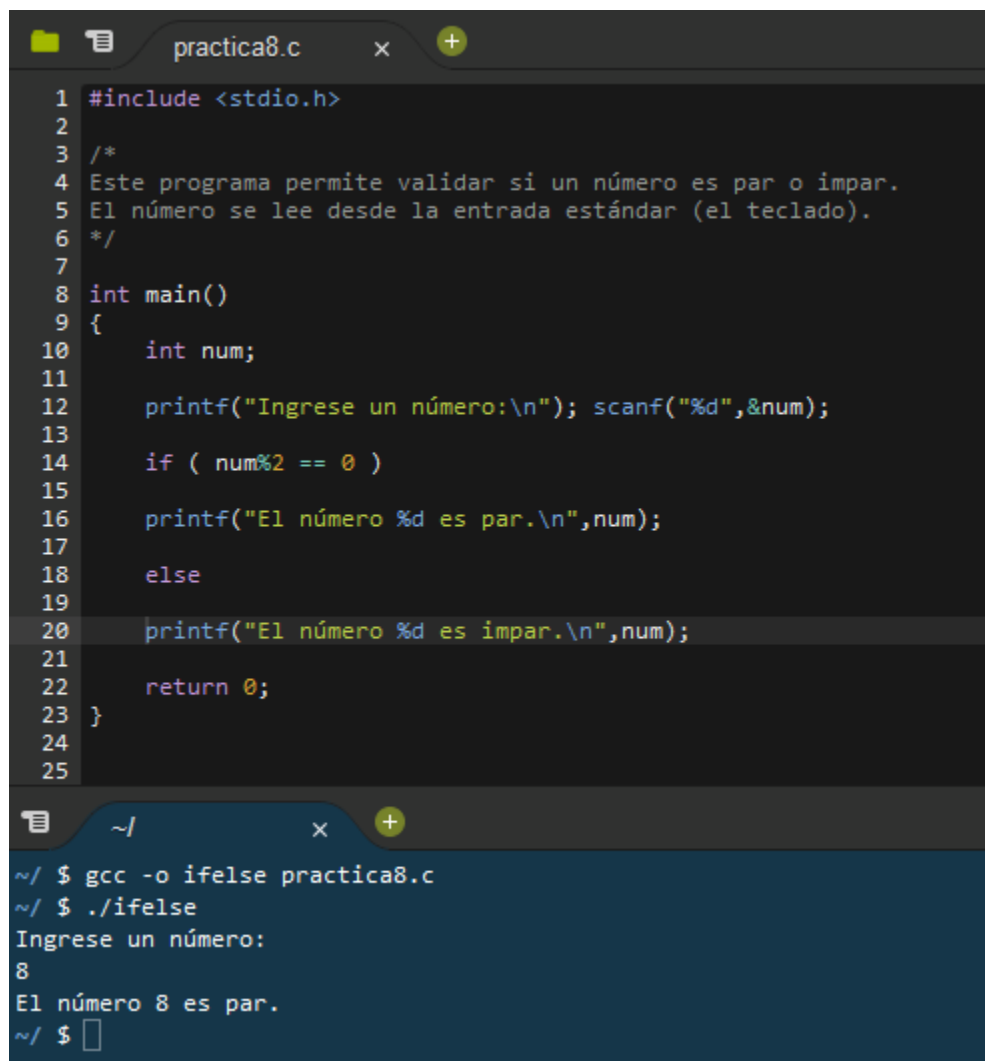
```
practica8.c x +
1 #include<stdio.h>
2
3 /*
4 Este programa comprueba que las condiciones son numéricas
5 0 -> falso
6 ≠ 0 -> Verdadero
7 */
8
9 int main()
10 {
11     if (0)
12     {
13         printf("Esta instrucción nunca se ejecuta\n");
14         printf("porque la condición siempre es falsa (0).\n");
15     }
16
17     if (-38)
18     // El bloque de código de esta estructura if
19     // solo consta de una línea porque los comentarios
20     // no son tomados en cuenta por el compilador.
21     // La condición siempre es verdadera (diferente de 0)
22     printf("Esta instrucción siempre se ejecuta.\n");
23
24     return 0;
25 }
```

```
~/ $ gcc -o codigoif2 practica8.c
~/ $ ./codigoif2
Esta instrucción siempre se ejecuta.
~/ $
```

- Estructura de control selectiva if-else

Esta estructura evalúa la expresión lógica y si la condición es verdadera se ejecutan las instrucciones del bloque que se encuentra entre las primeras llaves, si la condición es falsa se ejecuta el bloque de código que está entre las llaves después de la palabra reservada 'else'. Al final de que se ejecute uno u otro código, se continúa con el flujo normal del programa. Es posible anidar varias estructuras if-else, es decir, dentro de una estructura if-else tener una o varias estructuras if-else.

Código (estructura de control selectiva if-else)



```
1 #include <stdio.h>
2
3 /*
4 Este programa permite validar si un número es par o impar.
5 El número se lee desde la entrada estándar (el teclado).
6 */
7
8 int main()
9 {
10     int num;
11
12     printf("Ingrese un número:\n"); scanf("%d",&num);
13
14     if ( num%2 == 0 )
15
16         printf("El número %d es par.\n",num);
17
18     else
19
20         printf("El número %d es impar.\n",num);
21
22     return 0;
23 }
24
25
```

```
~/ $ gcc -o ifelse practica8.c
~/ $ ./ifelse
Ingrese un número:
8
El número 8 es par.
~/ $
```

Código (estructura de control selectiva if-else anidada)

```
practica8.c
1 #include <stdio.h>
2
3 /*
4  Este programa ordena en forma descendente tres valores enteros dados.
5  Los valores se leen desde la entrada estándar (el teclado).
6  */
7
8 int main()
9 {
10     int uno, dos, tres;
11
12     printf("Ingrese 3 números separados por espacios:\n");
13     scanf("%d %d %d", &uno, &dos, &tres);
14
15     if (uno > dos)
16     {
17         if (dos > tres)
18         {
19             printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", uno, dos, tres);
20         }
21         else
22         {
23             if (uno > tres)
24             {
25                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", uno, tres, dos);
26             }
27             else
28             {
29                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", tres, uno, dos);
30             }
31         }
32     }
33     else
34     {
35         if (dos > tres)
36         {
37             if (tres > uno)
38             {
39                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", dos, tres, uno);
40             }
41             else
42             {
43                 printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", dos, uno, tres);
44             }
45         }
46         else
47         {
48             printf("%d es mayor a %d que es mayor a %d\n", tres, dos, uno);
49         }
50     }
51
52     return 0;
53 }
```

```
~/ $ gcc -o anid practica8.c
~/ $ ./anid
Ingrese 3 números separados por espacios:
5 89 12
89 es mayor a 12 que es mayor a 5
~/ $
```

- Estructura de control selectiva switch-case

Código (estructura de control selectiva switch-case)

```
1
2 #include <stdio.h>
3
4 /*
5  Este programa permite elegir una opción del menú a
6  partir del carácter ingresado. La opción se lee desde
7  la entrada estándar (el teclado).
8  */
9
10 int main()
11 {
12     char op = '\0';
13
14     printf("\tMenú\n\n");
15     printf("Elegir la opción deseada\n");
16     printf("a) Ingresar\n");
17     printf("b) Registrarse\n");
18     printf("c) Salir\n");
19
20     scanf("%c",&op);
21
22     switch(op)
23     {
24         default:
25             printf("Opción no válida.\n");
26             break;
27
28         case 'a':
29             printf("Se seleccionó 'Ingresar'.\n");
30             break;
31
32         case 'b':
33             printf("Se seleccionó 'Registrarse'.\n");
34             break;
35
36         case 'c':
37             printf("Se seleccionó 'Salir'.\n");
38             break;
39     }
40
41     return 0;
42 }
43
```

```
~/ $ clear
~/ $ gcc -o switch practica8.c
~/ $ ./switch
    Menú

Elegir la opción deseada
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
a
Se seleccionó 'Ingresar'.
~/ $ ./switch
    Menú

Elegir la opción deseada
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
b
Se seleccionó 'Registrarse'.
~/ $ ./switch
    Menú

Elegir la opción deseada
a) Ingresar
b) Registrarse
c) Salir
c
Se seleccionó 'Salir'.
```

- Enumeración

Existe otro tipo de dato constante conocido como enumeración. Una variable enumerador se puede crear de la siguiente manera:

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

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

Código (variables tipo enumeración)

```
practica8.c
1 #include <stdio.h>
2
3 /*
4  Este programa crea diversas variables tipo enum (enumerador) y
5  permite visualizar la manera en la que se maneja el tipo de dato.
6  */
7
8 int main()
9 {
10     // declaración de la enumeración
11     enum boolean {NO, YES};
12
13     // declaración de una variable tipo enumeración
14     enum boolean valorBooleano;
15     valorBooleano = YES;
16
17     // Se comprueba que el valor de una enumeración es entero
18     printf("%d\n", valorBooleano);
19
20     // Se comprueba que el valor de una enumeración se puede reasignar
21     enum diasSemana {LUNES, MARTES, MIERCOLES=5, JUEVES, VIERNES};
22     printf("\n%d", LUNES);
23     printf("\n%i", MARTES);
24     printf("\n%d", MIERCOLES);
25     printf("\n%i", JUEVES);
26     printf("\n%d\n", VIERNES);
27
28     return 0;
29 }
30
```

```
~/ $ gcc -o enum practica8.c
~/ $ ./enum
1

0
1
5
6
7
~/ $
```


Con switch

```
practica8.c x1 +
1 #include <stdio.h>
2
3 /*
4 Este programa permite elegir una opción del menú a partir
5 del entero ingresado. La opción se lee desde la entrada
6 estándar (el teclado).
7 */
8
9 int main()
10 {
11     // Los valores de una enumeración son enteros y constantes
12     enum diasSemana {LUNES, MARTES, MIERCOLES, JUEVES, VIERNES, SABADO, DOMINGO};
13     int op;
14
15     printf("Ingrese el día de la semana.\n");
16     printf("1) Lunes\n");
17     printf("2) Martes\n");
18     printf("3) Miércoles\n");
19     printf("4) Jueves\n");
20     printf("5) Viernes\n");
21     printf("6) Sábado\n");
22     printf("7) Domingo\n");
23
24     scanf("%d", &op);
25
26     switch(op-1){
27         case LUNES:
28
29             case MARTES:
30                 printf("Inicio de semana.\n");
31                 break;
32
33             case MIERCOLES:
34                 printf("Mitad de semana.\n");
35                 break;
36
37             case JUEVES:
38                 printf(";Casi inicia el fin de semana!\n");
39                 break;
40
41             case VIERNES:
42
43             case SABADO:
44                 printf(";Fin de semana!\n");
45                 break;
46
47             case DOMINGO:
48                 printf("Día de descanso.\n");
49                 break;
50             // No se necesita default
51     }
52
53     return 0; // Valor entero en hexadecimal
54 }
```

```
~/ $ gcc -o enum practica8.c
~/ $ ./enum
Ingrese el día de la semana.
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
5
¡Fin de semana!
~/ $
```

- Estructura de control selectiva condicional

La estructura condicional (también llamado operador ternario) permite realizar una comparación rápida. Su sintaxis es la siguiente:

Condición ? SiSeCumple : SiNoSeCumple

Consta de tres partes, una condición y dos acciones a seguir con base en la expresión condicional. Si la condición se cumple (es verdadera) se ejecuta la instrucción que se encuentra después del símbolo '?'; si la condición no se cumple (es falsa) se ejecuta la instrucción que se encuentra después del símbolo ':'.

Código (Estructura de control selectiva condicional o ternaria)

```
practica8.c x +
1 #include <stdio.h>
2
3 /*
4 Este programa permite calcular el error matemático a partir de
5 dos valores (a y b) ingresados desde la entrada estándar (el teclado),
6 a partir de la fórmula:
7  $E = |a - b|$ 
8 Donde a es el valor real y b es el valor aproximado o viceversa.
9 */
10
11 int main()
12 {
13     double a, b, res;
14
15     printf("Calcular el error matemático E = |a - b|\n\n");
16     printf("Ingrese el valor de a:\n");
17
18     scanf("%lf",&a);
19
20     printf("Ingrese el valor de b:\n");
21
22     scanf("%lf",&b);
23
24     res = a < b ? b-a : a-b;
25
26     printf("El error matemático de\n");
27     printf("| %lf - %lf | es %lf\n", a, b, res);
28
29     return 0;
30 }
31
```

```
~/ x +
~/ $ ./ternary
Calcular el error matemático E = |a - b|

Ingrese el valor de a:
5
Ingrese el valor de b:
2
El error matemático de
| 5.000000 - 2.000000 | es 3.000000
~/ $ ./ternary
Calcular el error matemático E = |a - b|

Ingrese el valor de a:
-6
Ingrese el valor de b:
5
El error matemático de
| -6.000000 - 5.000000 | es 11.000000
~/ $
```

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.

- DECLARACION DE VARIABLES TIPO ENUMERACION

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /*
5 En esta practica escogi hacer un programa que originalmente iba a
6 hacer para la practica 7, pero mejor lo cambiare para esta ya que me
7 gustaria probar con switch
8 */
9
10 int main (void) {
11
12     //Declarar variables
13     float temp, res;
14     int a, b, c;
15     /*Conversiones posibles:
16     Celsius a Fahrenheit -> CF
17     Celsius a Kelvin -> CK
18     Fahrenheit a Celsius -> FC
19     Fahrenheit a Kelvin -> FK
20     Kelvin a Celsius -> KC
21     Kelvin a Fahrenheit -> KF
22     */
23
24     /* DECLARACION DE VARIABLES TIPO ENUMERACION */
25
26     enum conv {CF, CK, FC, FK, KC, KF};
27     enum conv valorConv;
```

- LECTURA DE DATOS DESDE EL TECLADO
- ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA IF

```
29 //Nombre del programa
30 system("clear");
31 printf("***Convertidor de Temperatura***\n");
32 printf("\n");
33
34 //Menu para validar primera opcion
35 do
36 {
37     //Primer menu
38     printf("Escoge la temperatura inicial: \n");
39     printf("\n");
40     printf("1) Celsius\n");
41     printf("2) Fahrenheit\n");
42     printf("3) Kelvin\n");
43     printf("\n");
44
45     //Ingresar primera opcion
46     /*LECTURA DE DATOS DESDE EL TECLADO*/
47     scanf("%i", &a);
48
49     printf("\n");
50
51     //Si opcion es erronea, muestra un aviso
52
53     /*ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA IF*/
54
55     if (a < 1 || a > 3)
56     {
57         system("clear");
58         printf("Por favor ingrese una opcion valida\n");
59         printf("\n");
60     }
61 }
62 while (a < 1 || a > 3);
63
64 system("clear");
65
```

- ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA IF-ELSE

```
66 //Menu para validar segunda opcion
67 switch (a)
68 {
69     case 1:
70     do
71     {
72         //Segundo menu
73         printf("Escoge la temperatura final: \n");
74         printf("\n");
75         printf("1) Fahrenheit\n");
76         printf("2) Kelvin\n");
77         printf("\n");
78
79         //Ingresar segunda opcion
80         scanf("%i", &b);
81
82         printf("\n");
83
84         //Valida segunda opcion y si es erronea muestra aviso
85         if (b < 1 || b > 2)
86         {
87             system("clear");
88             printf("Por favor ingrese una opcion valida\n");
89             printf("\n");
90         }
91     }
92     while (b < 1 || b > 2);
93
94 //Evalua la opcion para ingresar tipo de conversion en el segundo switch
95 /*ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA IF-ELSE*/
96 if(b == 1)
97 {
98     valorConv = CF;
99 }
100 else
101 {
102     valorConv = CK;
103 }
104 break;
```

- USO DE OPERADOR TERNARIO

```
106     case 2:
107     do
108     {
109         printf("Escoge la temperatura final: \n");
110         printf("\n");
111         printf("1) Celsius\n");
112         printf("2) Kelvin\n");
113
114         printf("\n");
115
116         scanf("%i", &b);
117
118         printf("\n");
119
120         if (b < 1 || b > 2)
121         {
122             system("clear");
123             printf("Por favor ingrese una opcion valida\n");
124             printf("\n");
125         }
126     }
127     while (b < 1 || b > 2);
128
129     /*USO DE OPERADOR TERNARIO*/
130     valorConv = b == 1 ? FC : FK;
131
132     break;
133
```

- CONTINUACION DEL PROGRAMA

```
134     case 3:
135     do
136     {
137         printf("Escoge la temperatura final: \n");
138         printf("\n");
139         printf("1) Celsius\n");
140         printf("2) Fahrenheit\n");
141
142         printf("\n");
143
144         scanf("%i", &b);
145
146         printf("\n");
147
148         if (b < 1 || b > 2)
149         {
150             system("clear");
151             printf("Por favor ingrese una opcion valida\n");
152             printf("\n");
153         }
154     }
155     while (b < 1 || b > 2);
156
157     if(b == 1)
158     {
159         valorConv = KC;
160     }
161     else
162     {
163         valorConv = KF;
164     }
165     break;
166 }
167
168 //Ingresar medida escalar de temperatura a convertir
169 system("clear");
170 printf("Ingrese la temperatura a convertir: ");
171 scanf("%f", &temp);
172
173 system("clear");
174
```


- ESTRUCTURA DE CONTROL SWITCH-CASE
- EVALUA VALORCONV EN TERMINOS NUMERICOS DADOS POR EL ENUM

```
177 /*ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA SWITCH-CASE*/
178 /*EVALUA VALORCONV EN TERMINOS NUMERICOS DESDE SU VARIABLE EN LETRAS*/
179 switch (valorConv)
180 {
181     case 0: //Convierte C -> F
182         res = ((9*temp)/5)+32;
183         printf("%.1f Celsius es igual a %.1f Fahrenheit\n", temp, res);
184         break;
185
186     case 1: //Convierte C -> K
187         res = temp + 273.15;
188         printf("%.2f Celsius es igual a %.2f Kelvin\n", temp, res);
189         break;
190
191     case 2: //Convierte F -> C
192         res = (5*(temp-32)/9);
193         printf("%.1f Fahrenheit es igual a %.1f Celsius\n", temp, res);
194         break;
195
196     case 3: //Convierte F -> K
197         res = (5*(temp-32)/9)+273.15;
198         printf("%.2f Fahrenheit es igual a %.2f Kelvin\n", temp, res);
199         break;
200
201     case 4: //Convierte K -> C
202         res = temp - 273.15;
203         printf("%.2f Kelvin es igual a %.2f Celsius\n", temp, res);
204         break;
205
206     case 5: //Convierte K -> F
207         res = ((9*(temp-273.15))/5)+32;
208         printf("%.2f Kelvin es igual a %.2f Fahrenheit\n", temp, res);
209         break;
210 }
211
```

```
212 // Final del programa
213 printf("\nGracias por usar el convertidor de temperatura!\n");
214 printf("\n");
215 return 0;
216
217 }
```

FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

```
***Convertidor de Temperatura***

Escoge la temperatura inicial:

1) Celsius
2) Fahrenheit
3) Kelvin

2
```

```
Escoge la temperatura final:

1) Celsius
2) Kelvin

2
```

```
Ingrese la temperatura a convertir: 50
```

```
50.00 Fahrenheit es igual a 283.15 Kelvin

Gracias por usar el convertidor de temperatura!

~/ $
```

- COMPROBACION CON EL BUSCADOR DE GOOGLE

Temperature

283.15 = 50

Kelvin Fahrenheit

Formula $(283.15K - 273.15) \times 9/5 + 32 = 50^{\circ}F$

Conclusión:

La practica me ayudo para poder disenar este programa con el cual puedes convertir la temperatura que desees a otra de tu preferencia ingresando las opciones deseadas. El programa funciona adecuadamente y me cerciore de tratar de usar todos los operadores que se vieron durante la practica.

Cibergrafía o Referencias Electrónicas:

- Facultad de ingeniería, UNAM. Manual de prácticas del laboratorio de Fundamentos de programación: http://odin.fi-b.unam.mx/salac/practicasFP/MADO-17_FP.pdf
- Curso en Línea. Soluciones MyL. http://solucionesmyl.com/cursos/lenguaje_c/scanf.html