

I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

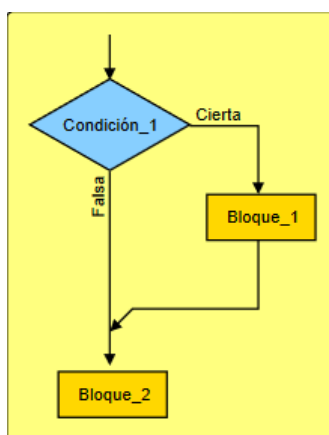
1.- Introducción

La estructura de control condicional elige qué sentencia se ejecutan en función de una condición.

Estructuras de control condicional if-then-else y case/switch

Por defecto, las instrucciones de un programa se ejecutan secuencialmente: El orden secuencial de ejecución no altera el flujo de control del programa respecto al orden de escritura de las instrucciones. Sin embargo, al describir la resolución de un problema, es normal que tengamos que tener en cuenta condiciones que influyen sobre la secuencia de pasos que hay que dar para resolver el problema: Según se cumplan o no determinadas condiciones, la secuencia de pasos involucrada en la realización de una tarea será diferente. Las estructuras de control condicionales o selectivas nos permiten decidir qué ejecutar y qué no en un programa.

Ejemplo típico Realizar una división sólo si el divisor es distinto de cero.



Sintaxis

```
if (condición)
    sentencia;
```

```
if (condición){
    bloque
}
```

Consideraciones acerca del uso de la sentencia if

- Olvidar los paréntesis al poner la condición del if es un error sintáctico (los paréntesis son necesarios)
- Confundir el operador de comparación == con el operador de asignación = puede producir errores inesperados
- Los operadores de comparación ==, !=, <= y >= han de escribirse sin espacios.
- => y <= no son operadores válidos en C.
- El fragmento de código afectado por la condición del if debe sangrarse para que visualmente se interprete correctamente el ámbito de la sentencia if:

I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

```

if (condición) {
    // Aquí se incluye el código
    // que ha de ejecutarse sólo
    // si se cumple la condición del if
    // (sangrado para que se vea dónde
    // empieza y dónde acaba el if)
}

```

Error común:

```

if (condición);
    sentencia;

```

es interpretado como

```

if (condición)
    ; // Sentencia vacía
sentencia;

```

;;;La sentencia siempre se ejecutaría!!

Ejercicio: Decir si un número es positivo

#include <stdio.h>

```

main ()
{
    int x;
    printf("Déme un numero");
    scanf("%d",&x);
    if (x>0) {
        printf("El numero %d es positivo",x);
    }
}

```

La cláusula else

Una sentencia if, cuando incluye la cláusula else, permite ejecutar un bloque de código si se cumple la condición y otro bloque de código diferente si la condición no se cumple.

Sintaxis

```

if (condición)
    sentencia1;
else
    sentencia2;

if (condición) {
    bloque1
}

```

I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

```

    } else {
        bloque2
    }

```

Los bloques de código especificados representan dos alternativas complementarias y excluyentes

```

#include <stdio.h>
void main ()
{
    int x;

    printf("Déme un numero: ");
    scanf("%d",&x);

    if (x>=0) {
        printf("El numero %d es positivo", x);
    } else {
        printf("El numero %d es negativo", x);
    }
}

```

Encadenamiento

Las sentencias if se suelen encadenar:

```

#include <stdio.h>
void main ()
{
    float nota;

    printf("Déme una nota: ");
    scanf("%f",&nota);

    if (nota>=9) {
        printf("Sobresaliente");
    } else if (nota>=7) {
        printf("Notable");
    } else if (nota>=5) {
        printf("Aprobado");
    } else {
        printf("Suspenso");
    }
}

```

El if encadenado anterior equivale a:

```

if (nota>=9) {
    printf("Sobresaliente");
}
if ((nota>=7) && (nota<9)) {

```

I.E.S. EL MAJUELO	
<i>Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)</i>	<i>CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática</i>

```

        printf("Notable");
    }
    if ((nota>=5) && (nota<7)) {
        printf("Aprobado");
    }
    if (nota<5) {
        printf("Suspenso");
    }
}

```

Ejercicio

Resolución de una ecuación de primer grado $ax+b=0$

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    float a,b;

    printf("Coeficientes de la ecuación ax+b=0:");
    scanf ("%f %f",&a,&b);
    if (a!=0) {
        printf("La solución es %f", -b/a);
    } else {
        if (b!=0) {
            printf("La ecuación no tiene solución.");
        } else {
            printf("Solución indeterminada.");
        }
    }
}

```

El if anidado anterior equivale a ...

```

if (a!=0) {
    printf("La solución es %f", -b/a);
}
if ((a==0) && (b!=0)) {
    printf("La ecuación no tiene solución.");
}
if ((a==0) && (b==0)) {
    printf("Solución indeterminada.");
}

```

En este caso, se realizarían 5 comparaciones en vez de 2.

El operador condicional ?:

C proporciona una forma de abreviar una sentencia if

El operador condicional "?" permite incluir una condición dentro de una expresión.

I.E.S. EL MAJUELO	
<i>Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)</i>	<i>CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática</i>

Sintaxis

condición? expresión1: expresión2

“equivale” a

```
if (condición)
    expresión1
else
    expresión2
```

Sólo se evalúa una de las sentencias, por lo que deberemos ser cuidadosos con los efectos colaterales.

Ejemplos

```
max = (x>y)? x : y;
min = (x<y)? x : y;
med = (x<y)? ((y<z)? y: ((z<x)? x: z)):
      ((x<z)? x: ((z<y)? y: z));
```

Selección múltiple con la sentencia switch

Permite seleccionar entre varias alternativas posibles

sintaxis

```
switch (expresión) {

    case expr_cte1:
        sentencia1;

    case expr_cte2:
        sentencia2;

    ...
    case expr_cteN:
        sentenciaN;

    default:
        sentencia;

}
```

- Se selecciona a partir de la evaluación de una única expresión.
- La expresión del switch ha de ser de tipo entero.
- Los valores de cada caso del switch han de ser constantes.
- La etiqueta default marca el bloque de código que se ejecuta por defecto (cuando al evaluar la expresión se obtiene un valor no especificado por los casos del switch).
- En C, se ejecutan todas las sentencias incluidas a partir del caso correspondiente, salvo que explícitamente usemos break:

```
switch (expresión) {
    case expr_cte1:
        sentencia1;
        break;
```

I.E.S. EL MAJUELO	
<i>Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)</i>	<i>CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática</i>

```

        case expr_cte2:
            case expr_cte3:
                sentenciaN;
    }

```

```

switch (expresión) {
    case expr_cte1:
        sentencia1;
        break;
    case expr_cte2:
        sentencia2;
        break;
    default:
        sentencia;
}

```

Ejemplo:

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int nota;

    printf("Calificación: ");
    scanf("%d", &nota);

    switch (nota) {
        case 0:
        case 1:
        case 2:
        case 3:
        case 4:
            printf("Suspenso");
            break;

        case 5:
        case 6:
            printf("Aprobado");
            break;

        case 7:
        case 8:
            printf("Notable");
            break;

        case 9:

```

I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

```

        printf("Sobresaliente");
        break;

    case 10:
        printf("Matrícula");
        break;

    default:
        printf("Error");
    }
}

```

Si trabajamos con datos de tipo real, tendremos que usar sentencias if encadenadas

Cadena de texto (string) en C

En C existe un tipo *string* como en otros lenguajes, pero no existe un tipo de datos específico para almacenar texto, sino que se utilizan arrays de char. Funcionan igual que los demás *arrays* con la diferencia de que ahora se manejan letras en vez de números. Se les llama cadenas, **strings** o tiras de caracteres y a partir de ahora les llamaremos **cadena**s.

Para declarar una cadena se hace como en el caso de un *array*. Por ejemplo, si queremos declarar una cadena de longitud 20 caracteres se haría:

```
char texto[20];
```

Al igual que en los *arrays*, no podemos entonces introducir más de 20 elementos en la cadena. Vamos a ver un ejemplo para mostrar el nombre del usuario en pantalla:

```
#include <stdio.h>
```

```

main()
{
    char nombre[20];

    printf( "Introduzca su nombre (20 letras máximo): " );
    scanf( "%s", nombre );
    printf( "\nEl nombre que ha escrito es: %s\n", nombre );
}

```

OBSERVACIONES

- En la sentencia `scanf` no se usa el símbolo `&` delante de `nombre`. No hace falta porque se trata de un *array*, de modo que escribir el nombre del *array* es equivalente a poner `&nombre[0]`.
- La forma de imprimir el *array*. Con sólo usar `%s` ya se imprime su totalidad.

I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

Ejemplo de inicialización de una cadena

```
main()
{
    char nombre[] = "Gandalf";

    printf( "Texto: %s\n", nombre );
    printf( "Tamaño de la cadena: %i bytes\n", sizeof nombre );
}
```

El resultado de ejecutar este código es:

Texto: Gandalf
Tamaño de la cadena: 8 bytes

La respuesta nos dice que "Gandalf" ocupa 8 bytes. Como cada elemento `char` ocupa un byte eso quiere decir que la cadena tiene 8 elementos, a pesar de que "Gandalf" sólo cuenta con 7 letras. La razón de esta aparente paradoja estriba en que la cadena tiene como carácter final el símbolo `'\0'`, cuyo significado es "fin de cadena". De esta forma, cuando queremos escribir la cadena basta con usar `%s` y el compilador sabe cuántos elementos debe escribir: hasta que encuentre `'\0'`.

Es importante no olvidar que la longitud de una cadena es la longitud del texto más el símbolo de fin de cadena. Por eso cuando definamos una cadena tenemos que reservar un espacio adicional.

Funciones de manejo de cadenas

Para usar las funciones de cadenas en nuestro programa hay que añadir la directiva:

`#include <string.h>`

1. strlen

devuelve el número de caracteres que tiene la cadena (sin contar el `'\0'`).

`longitud = strlen(texto);`

2. strcpy

Copia el contenido de *cadena2* en *cadena1*. *cadena2* puede ser una variable o una cadena directa (por ejemplo, "hola"). Debemos tener cuidado de que la cadena destino (*cadena1*) tenga espacio suficiente para albergar a la cadena origen (*cadena2*).

`strcpy(destino, texto);`

3. strcat

Añade la *cadena2* al final de la *cadena1* (concatena).

```
char nombre_completo[50];
char nombre[]="Gandalf";
```


I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

```
char apellido[]="el Gris";

strcpy( nombre_completo, nombre );
strcat( nombre_completo, " " );
strcat( nombre_completo, apellido );
printf( "El nombre completo es: %s.\n", nombre_completo );
```

4. **sprintf**

Funciona de manera similar a printf pero, en vez de mostrar el texto en la pantalla, lo guarda en una variable (destino). El valor que devuelve (int) es el número de caracteres guardados en la variable destino.

```
main()
{
    char nombre_completo[50];
    char nombre[]="Gandalf";
    char apellido[]="el Gris";

    sprintf( nombre_completo, "%s %s", nombre, apellido );
    printf( "El nombre completo es: %s.\n", nombre_completo );
}
```

5. **strcmp**

Compara cadena1 y cadena2. Si son iguales, devuelve 0. Un número negativo si cadena1 "va" antes que cadena2, y un número positivo si es al contrario:

- < 0 si cadena1 < cadena2
- == 0 si cadena1 == cadena2
- > 0 si cadena1 > cadena2

```
main()
{
    char nombre1[]="Gandalf";
    char nombre2[]="Frodo";

    printf( "Comparación con strcmp: %i\n", strcmp(nombre1,nombre2));
}
```

Problema 1

Confeccionar un programa que lea por teclado tres números distintos y nos muestre el mayor.

Problema 2

Realizar el ejercicios con estructura condicional

Escribir un programa que pida el nombre del empleado , las horas trabajadas y calcule el pago bruto (50 € la hora) ,el impuesto a la seguridad social y total a pagar. Presentar los resultados.

I.E.S. EL MAJUELO	
<i>Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)</i>	<i>CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática</i>

Nota: El impuesto de la seguridad social es de 84 € si el sueldo bruto es mayor a 2400€ y en caso contrario es el 3,5% del sueldo bruto del empleado.

Problema 3:

Realizar la carga del lado de un cuadrado, mostrar por pantalla el perímetro del mismo (El perímetro de un cuadrado se calcula multiplicando el valor del lado por cuatro)

Problema 4:

Escribir un programa en el cual se ingresen cuatro números, calcular e informar la suma de los dos primeros y el producto del tercero y el cuarto.

Problema 5:

Realizar un programa que lea cuatro valores numéricos e informar su suma y promedio.

Problema 6:

Se debe desarrollar un programa que pida el ingreso del precio de un artículo y la cantidad que lleva el cliente. Mostrar lo que debe abonar el comprador.

Problema 7:

Realizar un programa que lea por teclado dos números, si el primero es mayor al segundo informar su suma y diferencia, en caso contrario informar el producto y la división del primero respecto al segundo.

Problema 8:

Se ingresan tres notas de un alumno, si el promedio es mayor o igual a siete mostrar un mensaje "Promocionado".

Problema 9

Se ingresa por teclado un número positivo de uno o dos dígitos (1..99) mostrar un mensaje indicando si el número tiene uno o dos dígitos.

(Tener en cuenta que condición debe cumplirse para tener dos dígitos, un número entero)

Problema 10

Se cargan por teclado tres números distintos. Mostrar por pantalla el mayor de ellos.

Problema 11

Se ingresa por teclado un valor entero, mostrar una leyenda que indique si el número es positivo, nulo o negativo.

Problema 12

Un postulante a un empleo, realiza un test de capacitación, se obtuvo la siguiente información: cantidad total de preguntas que se le realizaron y la cantidad de preguntas que contestó correctamente. Se pide confeccionar un programa que ingrese los dos datos por teclado e informe el nivel del mismo según el porcentaje de respuestas correctas que ha obtenido, y sabiendo que:

Nivel máximo: Porcentaje $\geq 90\%$.

Nivel medio: Porcentaje $\geq 75\%$ y $< 90\%$.

Nivel regular: Porcentaje $\geq 50\%$ y $< 75\%$.

Fuera de nivel: Porcentaje $< 50\%$.

I.E.S. EL MAJUELO	
<i>Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)</i>	<i>CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática</i>

Ejercicio 13

Confeccionar un programa que permita cargar un número entero positivo de hasta tres cifras y muestre un mensaje indicando si tiene 1, 2, o 3 cifras. Mostrar un mensaje de error si el número de cifras es mayor.

Ejercicio 14

Realizar un programa que pida cargar una fecha cualquiera, luego verificar si dicha fecha corresponde a Navidad.

Ejercicio 15

Se ingresan tres valores por teclado, si todos son iguales se imprime la suma del primero con el segundo y a este resultado se lo multiplica por el tercero.

Ejercicio 16

Se ingresan por teclado tres números, si todos los valores ingresados son menores a 10, imprimir en pantalla la leyenda "Todos los números son menores a diez".

Ejercicio 17

Escribir un programa que pida ingresar la coordenada de un punto en el plano, es decir dos valores enteros x e y (distintos a cero). Posteriormente imprimir en pantalla en que cuadrante se ubica dicho punto. (1º Cuadrante si $x > 0$ Y $y > 0$, 2º Cuadrante: $x < 0$ Y $y > 0$, etc.)

Ejercicio 18

De un operario se conoce su sueldo y los años de antigüedad. Se pide confeccionar un programa que lea los datos de entrada e informe:

- Si el sueldo es inferior a 500 y su antigüedad es igual o superior a 10 años, otorgarle un aumento del 20 %, mostrar el sueldo a pagar.
- Si el sueldo es inferior a 500 pero su antigüedad es menor a 10 años, otorgarle un aumento de 5 %.
- Si el sueldo es mayor o igual a 500 mostrar el sueldo en pantalla sin cambios.

Ejercicio 19

Escribe un programa que pida por teclado un día de la semana y que diga qué asignatura toca a primera hora ese día.

Ejercicio 20

Realiza un programa que pida una hora por teclado y que muestre luego buenos días, buenas tardes o buenas noches según la hora. Se utilizarán los tramos de 6 a 12, de 13 a 20 y de 21 a 5. respectivamente. Sólo se tienen en cuenta las horas, los minutos no se deben introducir por teclado.

I.E.S. EL MAJUELO	
Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)	CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática

Ejercicio 21

Escribe un programa en que dado un número del 1 a 7 escriba el correspondiente nombre del día de la semana.

Ejercicio 22

Escribe un programa que nos diga el horóscopo a partir del día y el mes de nacimiento.

Ejercicio 23

Ejercicio 24

Escribe un programa que calcule el precio final de un producto según su base imponible (precio antes de impuestos), el tipo de IVA aplicado (general, reducido o superreducido) y el código promocional. Los tipos de IVA general, reducido y superreducido son del 21%, 10% y 4% respectivamente. Los códigos promocionales pueden ser nopro, mitad, meno5 o 5porc que significan

respectivamente que no se aplica promoción, el precio se reduce a la mitad, se descuentan 5 euros o se descuenta el 5%. El ejercicio se da por bueno si se muestran los valores correctos, aunque los números no estén tabulados.

Ejemplo:

Introduzca la base imponible: 25

Introduzca el tipo de IVA (general, reducido o superreducido): reducido

Introduzca el código promocional (nopro, mitad, meno5 o 5porc): mitad

Base imponible

IVA (10%)

Precio con IVA

25.00

2.50

27.50

Cód. promo. (mitad): -13.75

TOTAL

13.75

Ejercicio 25

Escribe un programa que genere la nómina (bien desglosada) de un empleado según las siguientes condiciones:

I.E.S. EL MAJUELO	
<i>Programación Estructurada (Estructura de control condicionales)</i>	<i>CURSO ACADÉMICO 2022-2023 NIVEL C.F.G.S. D.A.M CURSO 1º (MÓDULO PROGRAMACIÓN) DEPARTAMENTO : Informática</i>

- Se pregunta el cargo del empleado (1 - Prog. junior, 2 - Prog. senior, 3 – Jefe de proyecto), los días que ha estado de viaje visitando clientes durante el mes y su estado civil (1 - Soltero, 2 - Casado).
- El sueldo base según el cargo es de 950, 1200 y 1600 euros según si se trata de un prog. junior, un prog. senior o un jefe de proyecto respectivamente.
- Por cada día de viaje visitando clientes se pagan 30 euros extra en concepto de dietas. Al sueldo neto hay que restarle el IRPF, que será de un 25% en caso de estar soltero y un 20% en caso de estar casado.

Ejemplo:

1 - Programador junior

2 - Prog. senior

3 - Jefe de proyecto

Introduzca el cargo del empleado (1 - 3): 2

¿Cuántos días ha estado de viaje visitando clientes? 5

Introduzca su estado civil (1 - Soltero, 2 - Casado): 2

| Sueldo base

| Dietas (5 viajes)

1200,00 |

150,00 |

|-----|

| Sueldo bruto

| Retención IRPF (20%)

1350,00 |

270,00 |

|-----|

| Sueldo neto

1080,00 |
