

# Programación en C/C++

Hoja de problemas 1 :  
“Sentencias elementales e  
instrucciones de control”

*David Rozas Domingo*  
*I.T.I.Sistemas*

Responda a las siguientes preguntas :

1) Indíquese cuales de los siguientes valores, declaraciones o instrucciones son correctos en C.

Indíquese también qué resultados producen las declaraciones e instrucciones correctas. Señálese cuales son los problemas que presentan las incorrectas.

a) .523e-3

Es correcta. Tiene sentido, si declaramos a como float o double. Ej.:

```
float a;  
a= .523e-3;  
printf("%f", a);
```

b) 3678f

Es incorrecta. Sufijo inválido para un entero.

c) int a, b, c;  
a=b=c=1;

Es correcta. Asigna 1 a todas las variables.

d) for(x=1; x<10; x++);  
printf("%d\n",x);

Sintácticamente es correcta ( si hemos declarado x previamente). Se aumenta el valor de x hasta 10, pero no se ejecuta nada dentro de él debido al punto y coma. Así que, si lo que se pretende es escribir 1..10 sobra el punto y coma. Si se pretende aumentar x a 10 hubiera sido más sencillo asignarlo directamente, y estaría mal indentado.

e) void main(){  
float a;  
a = 10/3;  
printf("%f\n",a);  
}

Sintacticamente es correcta, pero se pierde precisión (el valor devuelto de a es 3.0). Si queremos ganar precisión deberíamos cambiar la instrucción a=10/3; por a=10.0/3.0;

2) ¿Cuántas veces se ejecuta la función printf en el siguiente fragmento de programa?

```
a = 9;  
for(i=0;i<100;i++)  
    if((a%4==0) || (i%2)==0)  
        printf("%d %d\n", a, i);
```

El bucle se ejecutará 100 veces. En el if, la primera condición no queda nunca satisfecha, ya que 9 es impar y no se cambia su valor. El valor de i sera par en 50 ocasiones de las 100. Así que el printf se ejecuta 50 veces.

Desarrolle programas en C para los siguientes problemas propuestos.

Nota : El compilador gcc da una advertencia indicando que main debe devolver algo. Por ello en todos los programas main devuelve un int (0 en caso de ejecución correcta).

3)

```
/* *****@
   Asignatura : Programacion en C/C++
   Practica : Hoja de problemas 1
   Autor : David Rozas Domingo
   *****/

/* Descripcion : Ejercicio 3. Convierte grados celsius en grados fahrenheit*/

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float g_celsius, g_fahrenheit;

    printf("Introduce la temperatura en grados celsius : ");
    scanf("%f", &g_celsius);
    /*Aplicamos la formula y mostramos por pantalla*/
    g_fahrenheit=(g_celsius*9)/5.0+32;
    printf("%.1f grados celsius equivalen a %.1f grados fahrenheit", g_celsius,
g_fahrenheit);
    return 0;
}
```

4)

```
/* *****
   Asignatura : Programacion en C/C++
   Practica : Hoja de problemas 1
   Autor : David Rozas Domingo
   *****/

/* Descripcion : Ejercicio 4. Calcular una expresion de sumatorio matematica*/

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i,n,res;
    res=0;

    printf("Vamos a calcular la expresion : \n Sumatorio i=1..n de ((i*i)+1)/i \n");
    /*Controlamos que el valor sea al menos 1*/
    do
    {
        printf("Introduzca el valor de n : ");
        scanf("%i", &n);
        if(n<=0)
        {
            printf("El valor de n tiene que ser al menos 1\n");
        }
    }while(n<=0);

    /*Calculamos el valor de la expresion*/
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        res = res + ((i*i)+1)/i;
    }

    printf("Resultado de la expresion : %i\n", res);
    return 0;
}
```

5)

```
/* *****
   Asignatura : Programacion en C/C++
   Practica : Hoja de problemas 1
   Autor : David Rozas Domingo
   *****/

/* Descripcion : Ejercicio 5. Convierte de segundos a horas-min-seg*/
```

```

#include <stdio.h>
#define HORA 3600
#define MINUTO 60

int main(void)
{
    int segundos, horas_res, min_res;

    do
    {
        printf("Escribe el valor de segundos que deseas convertir : ");
        scanf("%i", &segundos);
        if (segundos<=0)
        {
            printf("El numero de segundos introducidos debe ser al menos 1\n");
        }
    }while(segundos<=0);

    printf("%i segundos equivalen a : ", segundos);

    /*Vemos si "cabe", y si es asi dividimos, y seguimos trabajando con el modulo*/
    if(((segundos/HORA)>0))
    {
        horas_res= segundos/HORA;
        segundos= segundos%HORA;
    }

    if(((segundos/MINUTO)>0))
    {
        min_res= segundos/MINUTO;
        segundos= segundos%MINUTO;
    }

    printf("%i horas, %i minutos, %i segundos\n", horas_res, min_res, segundos);
    return 0;
}

```

6)

```

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 6. Lee un numero natural, y mira si la suma
    de sus cifras pares es igual a la suma de las impares */

```

```

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int contPares,contImpares,n,i,j;
    int cifras [10];
    contPares=0;
    contImpares=0;

    do
    {
        printf("Escribe un numero : ");
        scanf("%i",&n);
        if (n<=0)
        {
            printf("Tiene que ser un numero natural\n");
        }
    }
    while(n<=0);

    /*Guardamos todas sus cifras en un array*/
    i=0;
    while(n>9)
    {
        cifras[i]=n%10;
        n=n/10;
        i++;
    }
}

```

```

    cifras[i]=n;

    /*Ahora haremos el recuento de las cifras, y veremos si es igual*/
    for(j=0;j<=i;j++)
    {
        if (cifras[j]%2==0)
        {
            contPares = contPares + cifras[j];
        }else{
            contImpares = contImpares + cifras[j];
        }
    }

    /*Y por ultimo comprobamos si se cumple la propiedad*/
    if(contPares==contImpares)
    {
        printf("En este numero se cumple que la suma de sus cifras pares es igual a la suma
de sus cifras impares.\n");
    }else{
        printf("En este numero no se cumple la propiedad.\n");
    }

    return 0;
}

7)

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 7. Calcula el valor de el numero e a partir
de su desarrollo en serie, con una precision determinada
por el usuario. */

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float e, termino_sig, termino_ant, precision;
    int permutacion_act, i, divAux;

    /*Inicializamos el valor de los dos primeros terminos : 1 y 1!*/
    termino_ant = 1;
    termino_sig = 1;
    /*Tambien el valor de e, y el de la primera permutacion que calcularemos*/
    e = termino_ant;
    permutacion_act = 2;

    printf("Vamos a calcular el valor del numero e, a partir de la siguiente definicion : \n");
    printf("e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + ... 1/n!\n\n");
    printf("Se define la precision como la diferencia entre dos terminos consecutivos de la
serie\n.");
    do
    {
        printf("Introduce la precision con que quieres calcular : ");
        scanf("%f", &precision);
        if (precision<0.0 || precision>1.0)
            printf("Precisiones tipicas oscilan entre 0 y 1. Introduce el numero de
nuevo\n");

    }while(precision<0.0 || precision>1.0);

    do
    {
        /*Sumamos el siguiente termino a e, y lo guardamos ya como el anterior*/
        e = e + termino_sig;
        termino_ant = termino_sig;

        /*Calculamos el siguiente termino de la serie : 1/permutacion_actual!*/
        divAux = 1;
        for(i=1; i<=permutacion_act; i++)
            divAux= divAux * i;
        termino_sig = 1.0/divAux;
        permutacion_act++;

    }while((termino_ant-termino_sig)>precision);

```

```

        printf("Valor de e : %f", e);
        return 0;
    }

8)

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 8. Cuenta la cantidad de numeros negativos introducidos*/

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int cont,num;
    cont=0;

    printf("-----\n");
    printf("Vamos a contar cuantos numeros negativos introduces...\n");
    printf("Para acabar, introduce 0\n");
    printf("-----\n\n");
    do
    {
        printf("Escribe un numero : ");
        scanf("%i",&num);
        if (num<0)
        {
            cont++;
        }
    }
    while(num!=0);

    printf("\n Has escrito %i numeros negativos. \n", cont);

    return 0;
}

9)

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 9. Devuelve el menor, el mayor y la media
    de los numeros introducidos por el usuario*/

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int nTotal, i, max, min;
    float media;
    int numeros[50];

    /*Primero pedimos al usuario cuantos va a introducir*/
    do
    {
        printf("¿Cuantos numeros quieres introducir? : ");
        scanf("%i",&nTotal);
        if (nTotal<=0)
        {
            printf("Tiene que ser un numero natural\n");
        }
    }
    while(nTotal<=0);

    /*Guardamos las entradas en nuestro array*/
    for(i=0;i<nTotal;i++)
    {
        printf("Dame el %iº numero : ", i+1);
        scanf("%i", &numeros[i]);
    }

    /*A continuacion obtenemos los valores max, min y media*/

```

```

media=0.0;
max= numeros[0];
min= numeros[0];
for(i=0;i<nTotal;i++)
{
    if (numeros[i]>max)
        max = numeros[i];

    if (numeros[i]<min)
        min = numeros[i];

    media = media + numeros[i];
}

media = media/nTotal;

/*Por ultimo, mostramos la informacion */
printf("*****\n");
printf("Conjunto : ");
for(i=0;i<nTotal;i++)
    printf("%i , ",numeros[i]);
printf("\nMaximo : %i\n",max);
printf("Minimo : %i\n",min);
printf("Media : %f\n",media);
printf("*****\n");

return 0;
}

10)

/*****
Asignatura : Programacion en C/C++
Practica : Hoja de problemas 1
Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 10. Muestra cierta ejecucion por pantalla */

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i,j,n;

    do
    {
        printf("Escribe un numero: ");
        scanf("%i", &n);
        if (n<=0)
        {
            printf("El numero debe ser al menos 1\n");
        }
    }while(n<=0);

    for(i=1; i<=n; i++)
    {
        for(j=1; j<=i; j++)
        {
            printf("%i \t",j);
        }
        printf("\n");
    }

    return 0;
}

11)

/*****
Asignatura : Programacion en C/C++
Practica : Hoja de problemas 1
Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 11. Muestra cierta ejecucion por pantalla */

#include <stdio.h>

int main(void)

```

```

{
    int i,j,n;

    do
    {
        printf("Escribe un numero: ");
        scanf("%i", &n);
        if (n<=0)
        {
            printf("El numero debe estar entre 1 y 10\n");
        }
    }while(n<=0 || n>10);

    for(i=1; i<=n; i++)
    {
        for(j=1; j<=i; j++)
        {
            printf("%i \t",j);
        }
        printf("\n");
    }

    for(i=n; i>=1; i--)
    {
        for(j=1; j<i; j++)
        {
            printf("%i \t",j);
        }
        printf("\n");
    }

    return 0;
}

12)

/*****
Asignatura : Programacion en C/C++
Practica : Hoja de problemas 1
Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 12. Calcula la factura del agua */

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float m3, total, m3t0, m3t1, m3t2;
    total = 0.0 , m3t0 = 0.0 , m3t1 = 0.0 ,m3t2 = 0.0;

    printf("*****\n");
    printf("        Bienvenid@ a Aguas Bender\n");
    printf("*****\n\n");
    do
    {
        printf("Por favor, introduzca el n° de m3 consumidos este mes : ");
        scanf("%f", &m3);
        if (m3<0.0)
        {
            printf("El numero debe ser positivo\n");
        }
    }while(m3<0.0);

    /*A continuacion, distinguimos los tramos de cobro*/
    if (m3<=0.5)
    {
        m3t0 = m3;
    }else if (m3<=15.0)
    {
        m3t0 = 0.5;
        m3t1 = m3-0.5;
    }else{
        m3t0 = 0.5;
        m3t1 = 14.5;
        m3t2 = m3-15;
    }

    total = 6.0 + (m3t0*0.0) + (m3t1 * 0.75) + (m3t2 * 1.5);

```



```

        /*Mostramos el detalle de la factura*/
        printf("\n##### F A C T U R A #####\n\n");
        printf(" - Cuota de servicio : 6 €\n");
        printf(" - Tramo 0 [0.0-0.5m3] : %.2f x 0.75 = %.2f €\n", m3t0, m3t0*0.0);
        printf(" - Tramo 1 [0.5-15m3] : %.2f x 0.75 = %.2f €\n", m3t1, m3t1*0.75);
        printf(" - Tramo 2 [a partir de 15m3] : %.2f x 1.5 = %.2f €\n", m3t2, m3t2*1.5);
        printf("\n\t\t Total = %.2f €\n", total);
        printf("\n\t\t Total con iva (16%) = %.2f €\n\n", total+total*0.16);
        printf("#####\n");

        return 0;
    }

13)

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 13. Determina si un numero es primo. */

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int encontrado = -1;
    int i, num;

    do
    {
        printf("Introduce un numero : ");
        scanf("%i",&num);
        if (num<=0)
        {
            printf("Tiene que ser un numero natural\n");
        }
    }
    while(num<=0);

    /*Será primo si solo es divisible por 1 y por el mismo*/
    i = 2;
    /*Pararemos el bucle cuando lo hayamos encontrado, o cuando hayamos probado con todos*/
    while(encontrado<0 && i<num)
    {
        if (num%i==0)
        {
            encontrado = 1;
        }
        i++;
    }

    if (encontrado<0)
        printf("El numero %i es primo \n.", num);
    else
        printf("El numero %i no es primo \n", num);

    return 0;
}

14)

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 14. Dibuja un calendario del mes. */

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int diaInicio, nTotal, diaActual, nuevaLinea, i;
    char nombreMes[12];

    /*Pedimos el nombre del mes*/

```

```

printf("Cual es el nombre del mes? : ");
scanf("%s", &nombreMes);

/*Pedimos el numero de dias*/
do
{
    printf("¿Cuantos dias tiene el mes? : ");
    scanf("%i", &nTotal);
}while(nTotal<28 || nTotal>31);

/*Y el dia en el que empieza, y aprovechamos para darle "el peso" */
do
{
    printf("1.domingo\n2.sabado\n3.viernes\n4.jueves\n5.miercoles\n6.martes\n7.lunes\n");
    printf("¿Que dia empieza el mes ? : ");
    scanf("%i", &diaInicio);
}while(diaInicio<1 || diaInicio>7);

/*Pintamos los dias y los espacios en blanco de la primera semana*/
printf("%s\n", nombreMes);
printf(" L M X J V S D\n");
for(i=1; i<=(7-diaInicio);i++)
    printf(" ");

/*Dibujamos los dias de la primera semana*/
for(diaActual=1; diaActual<=diaInicio; diaActual++)
{
    printf("%2i ",diaActual);
}
printf("\n");

nuevaLinea = 0;

/*Y por ultimo, el resto de dias*/
for(diaActual=(diaInicio +1); diaActual<=nTotal; diaActual++)
{
    /*En nueva linea guardamos la "cuenta relativa"*/
    nuevaLinea++;
    printf("%2i ",diaActual);
    /*Y cuando sea modulo de 7 (una semana), escribimos fin de linea*/
    if(nuevaLinea%7==0)
        printf("\n");
}

return 0;
}

15)

/*****
    Signatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 15. Dibuja un triangulo isosceles. */

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int h, n, i, j;

    do
    {
        printf("Introduce la altura de la piramide : ");
        scanf("%i",&h);
        if (h<=0)
        {
            printf("Tiene que ser un numero natural\n");
        }
    }
    while(h<=0);

    /*Tenemos que pintar h-n huecos, y n*2-1 asteriscos en cada vuelta*/
    for(n=1; n<=h; n++)
    {
        for (i=1; i<=(h-n);i++)
            printf(" ");

```

```

        for (i=1; i<=((n*2)-1); i++)
            printf("  *");

        printf("\n");
    }

    return 0;
}

16)

/*****
    Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 16. Programa que realiza operaciones de calculadora
    basica*/

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int opcion;
    float a, b;

    do
    {
        printf("\n\n#####\n");
        printf("#### P R O G R A M A   C A L C U L A D O R A ####\n");
        printf("#####\n\n");
        printf(" \t - 1 : realizar una suma\n");
        printf(" \t - 2 : realizar una resta\n");
        printf(" \t - 3 : realizar una multiplicacion\n");
        printf(" \t - 4 : realizar una division\n");
        printf(" \t - 0 : salir del programa\n");
        printf(" \t\t Escoge una opcion : ");

        scanf("%i", &opcion);

        switch (opcion)
        {
            case 1:
                printf("\t\t Introduzca un sumando : ");
                scanf("%f", &a);
                printf("\t\t Introduzca el otro sumando : ");
                scanf("%f", &b);
                printf("\t\t El resultado es : %.2f\n", a+b);
                break;
            case 2:
                printf("\t\t Introduzca el minuendo : ");
                scanf("%f", &a);
                printf("\t\t Introduzca el sustraendo : ");
                scanf("%f", &b);
                printf("\t\t El resultado es : %.2f\n", a-b);
                break;
            case 3:
                printf("\t\t Introduzca un operando : ");
                scanf("%f", &a);
                printf("\t\t Introduzca el otro : ");
                scanf("%f", &b);
                printf("\t\t El resultado es : %.2f\n", a*b);
                break;
            case 4:
                printf("\t\t Introduzca el dividendo : ");
                scanf("%f", &a);
                printf("\t\t Introduzca el divisor : ");
                scanf("%f", &b);
                printf("\t\t El resultado es : %.2f\n", a/b);
                break;
            case 0:
                printf("\t\t Adios!\n");
                break;

            default :
                printf("\t\t ;Operacion incorrecta!\n");
        }
    }
    while (opcion != 0);
}

```

```

        return 0;
    }

17)

/*****
    )Asignatura : Programacion en C/C++
    Practica : Hoja de problemas 1
    Autor : David Rozas Domingo
*****/

/* Descripcion : Ejercicio 17. Realiza un proceso secuencial con un numero natural*/

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int n, pasos;
    pasos=0;

    do
    {
        printf("Escribe un numero : ");
        scanf("%i", &n);
        if (n<1)
            printf("Error en el dato.\n");
    }while(n<1);

    printf("Valor inicial : %i \n", n);

    while(n>1)
    {
        /*Si es par lo dividimos entre dos, si es impar lo multiplicamos
        por tres y le sumamos 1*/
        if (n%2==0)
            n=n/2;
        else
            n=(n*3)+1;
        pasos++;
        printf("Siguiente valor : %i \n", n);
    }

    printf("Valor final : %i ; Numero de pasos : %i \n", n, pasos);
    return 0;
}

```