

PRACTICOS

Bloque temático Programación en C

Por:

informaticapreparacion@gmail.com

www.informaticapreparacion.es

Programación en Lenguaje C

Enunciado (Práctico Oposiciones PES Informática Andalucía 2018)

Diseñe un programa en lenguaje C que muestre un menú inicial en el que se indiquen las opciones

-Sumar, 2-Restar, 3-Dividir, 4-Multiplicar y 5-Salir. Tras elegir la opción deseada, se pedirán dos variables y se calculará e indicará el resultado correspondiente. En su implementación no podrán utilizarse el operador propio de la multiplicación (*) ni el de la división (/). Asimismo, en el caso de la división, se mostrará solo el cociente, comprobando también que el denominador introducido no sea igual a 0, en cuyo caso se repetirá dicha solicitud.

1. Definiciones y Conceptos previos

La programación consiste en la creación de un conjunto concreto de instrucciones que un ordenador puede ejecutar, denominado programa de ordenador. El programa habitualmente se escribe en un lenguaje de programación, aunque también se pueda escribir directamente en lenguaje de máquina o ensamblador lo que conlleva cierta dificultad[1] .

El lenguaje C fue inventado en los Laboratorios Bell en 1972 por Dennis Ritchie e implementado sobre un DEC PDP-11 utilizando el sistema operativo UNIX [2]. La idea de Ritchie era crear un lenguaje de propósito general al contrario de los lenguajes de propósito específico ya existentes, que facilitara la programación y realización de muchas de las tareas anteriormente reservadas al lenguaje ensamblador.

2. Características propias de la Programación en Lenguaje C

El lenguaje C es muy flexible, es un lenguaje utilizado en muy diversos campos: sistemas operativos, procesadores de textos, hojas de cálculo, programación en comunicaciones, etc.

C se puede considerar como un lenguaje de nivel medio, ya que aunque es un lenguaje de alto nivel, también incorpora características de bajo nivel como el acceso a bits. Por lo tanto, es apropiado para comunicarse y manejar rutinas codificadas en ensamblador. Por su simplicidad y lenguaje formal empleado cercano al del ser humano, permite generar programas de fácil modificación.

Posibilita una programación estructurada y modular y además produce programas de código compacto y eficiente ,siendo este lenguaje compilado, y posee un gran número de compiladores en la mayoría de las plataformas hardware y sistemas operativos.

Existen una gran cantidad de librerías definidas para este lenguaje, así como documentación y manuales de las mismas, de manera que podremos encontrar librería de funciones para el propósito que necesitemos.

C posee las construcciones fundamentales de control de flujo sin las cuales no es posible escribir programas bien estructurados: agrupamiento de sentencias, toma de decisiones (if), ciclos (bucles), con comprobación de la condición de terminación al principio (while, for) o al final (do) y selección entre un conjunto de casos posibles (switch).

3.Codificación en Lenguaje C sin recursividad

Utilizamos para la codificación de nuestro programa en Lenguaje C, el estándar ANSI C99, marcado en el documento ISO/IEC 9899:1999 [4] , y listo para compilación en la familia de compiladores GNU-GCC.

```
/*libreria estandar de entrada/salida*/
#include <stdio.h>

/* declaracion prototipado de las funciones usadas */

void sumar(void);
void restar(void);
void multiplicar(void);
void dividir(void);

/* usamos la declaracion estandar propuesta para main en ANSI C99 */
int main(void)
{
    /* variable para almacenar el numero de opcion elegida */
    int opcion;

    do
    {
        /* menu de opciones del programa */
        printf( "1. SUMAR\n");
        printf( "2. RESTAR\n");
        printf( "3. DIVIDIR\n");
        printf( "4. MULTIPLICAR\n" );
        printf( "5. SALIR\n" );
        printf( "Introduzca opcion (1-5): \n");

        scanf( "%d", &opcion );

        /* Inicio del anidamiento para control de las opciones del menu */

        switch ( opcion )
        {
            case 1: sumar();
                    break;

            case 2: restar();
                    break;

            case 3: dividir();
                    break;

            case 4: multiplicar();
                    break;

            case 5: break;

            /*no es ninguna de las opciones anteriores */
            default: printf("Opcion no valida vuelva a intentar\n");
        }
    }
```

```

        /* Fin del anidamiento */

    } while ( opcion != 5 );

    /* segun marca ANSI C99, valor de retorno por defecto en main */
    return 0;

}

void sumar(void)
{
    /* variables para almacenar los sumandos y el resultado de la suma */
    int sumando1,sumando2,resultadosuma;

    /* lectura de los valores de las variables por teclado */
    printf( "Introduzca primer sumando: \n");
    scanf( "%d", &sumando1 );
    printf( "Introduzca segundo sumando: \n");
    scanf( "%d", &sumando2 );

    resultadosuma=sumando1+sumando2;
    /* resultado de la suma por pantalla */
    printf( "El resultado de la suma es:%d \n",resultadosuma);

}

void restar(void)
{
    /* variables para almacenar el minuendo,sustraendo y el resultado de la resta */
    int minuendo,sustraendo,resultadoresta;

    /* lectura de los valores de las variables por teclado */
    printf( "Introduzca minuendo: \n");
    scanf( "%d", &minuendo );
    printf( "Introduzca sustraendo: \n");
    scanf( "%d", &sustraendo );

    /*acorde al enunciado no se comprueba si el sustraendo es mayor que el minuendo */

    resultadoresta=minuendo-sustraendo;
    /* resultado de la resta por pantalla */
    printf( "El resultado de la resta es:%d \n",resultadoresta);

}

/* calculo de la multiplicacion con un bucle de sumas */
void multiplicar(void)
{
    /* variables para almacenar los factores a multiplicar y el resultado de la multiplicacion */
    int factor1,factor2,resultadomultiplicacion;
    /*contador del bucle for */

```

```

int i;

/* lectura de los valores de las variables por teclado */
printf( "Introduzca factor1: \n");
scanf( "%d", &factor1 );
printf( "Introduzca factor2: \n");
scanf( "%d", &factor2 );

/* bucle que realizar las distintas sumas sucesivas, tantas como marque el factor2 */
/* ejemplo : 2x3 = 2+2+2 */
resultadomultiplicacion=0;
for (i=0;i<factor2;i++)
    resultadomultiplicacion=resultadomultiplicacion+factor1;
/* resultado de la multiplicacion por pantalla */
printf( "El resultado de la multiplicacion es:%d \n",resultadomultiplicacion);
}

/* calculo de la division por restas sucesivas */
void dividir(void)
{
    /*variables para almacenar el numerador (dividendo),denominador(divisor),cociente y resultado de
la division */
    int numerador,denominador,resultadodivision,cociente;
    /* contador del bucle while */
    int i;

    /* lectura de los valores de las variables por teclado */
    printf( "Introduzca numerador: \n");
    scanf( "%d", &numerador );

    do {
        printf( "Introduzca denominador: \n");
        scanf( "%d", &denominador );
        /* control para que el denominador no sea 0 */
        if (denominador==0)
            printf( "Denominador no puede ser 0,vuelva a introducir \n");
    } while (denominador==0);

    /* se inicia la variable que almacena el numero de restas sucesivas,que coincide con el cociente
*/
    i=0;

    /* se le resta al numerador el denominador, hasta el maximo posible */
    /* el contador de las restas necesarias es el cociente de la division */
    /* ejemplo : 14/3 = 14-3-3-3-3 ; 4 restas, por tanto cociente = 4 */
    while( numerador >= denominador)
    {
        numerador=numerador-denominador;
        i++;
    }

    cociente=i;
    resultadodivision=cociente ;
    /* resultado de la division por pantalla */
    printf( "El resultado de la division es:%d \n",resultadodivision);
}

```

3.Codificación en Lenguaje C variante con recursividad para el calculo de la operación de división.

Utilizamos para la codificación de nuestro programa en Lenguaje C, el estándar ANSI C99, marcado en el documento ISO/IEC 9899:1999 [4] , y listo para compilación en la familia de compiladores GNU-GCC.

Se sustituye la función dividir() por esta otra, se añade la función recursiva y el nuevo prototipado de esta.

```
/* declaracion prototipado de las funciones usadas, se incluye la nueva de recursion */
int recursion(int,int);

/* calculo de la division por restas sucesiva de forma recursiva */
void dividir(void)
{
    /* variables para almacenar el numerador ( dividendo ), denominador (divisor) y resultado de la
    division */
    int numerador,denominador,resultadodivision;

    /* lectura de los valores de las variables por teclado */
    printf( "Introduzca numerador: \n");
    scanf( "%d", &numerador );

    do {
        printf( "Introduzca denominador: \n");
        scanf( "%d", &denominador );
        /* control para que el denominador no sea 0 */
        if (denominador==0)
            printf( "Denominador no puede ser 0,vuelva a introducir \n");
    } while (denominador==0);

    /* llamada a la funcion de recursion , que realiza las restas sucesivas de forma recursiva */
    resultadodivision=recursion(numerador,denominador);

    /* resultado de la division por pantalla */
    printf( "El resultado de la division es:%d \n",resultadodivision);
}

/* funcion recursiva que realiza las restas sucesivas */
int recursion(int numerador, int denominador )
{
    if(denominador>numerador)
        return 0;
    else
        /*nueva llamada recursiva para realizar otra resta */
        return 1 + recursion(numerador-denominador, denominador);
}
```

5.Planteamiento Didáctico

Este ejercicio práctico y en general todos los Programación en Lenguaje C, son ideales para el módulos formativos donde los contenidos están basados en programación, módulo como Programación de los ciclos formativos de Desarrollo de aplicaciones multiplataforma o Desarrollo de aplicaciones web; igualmente la materia de estudio de este ejercicio , tiene perfecta cabida en la secundaria tanto la educación secundario obligatoria y en bachillerato, donde igualmente iniciemos a los alumnos y alumnas en el mundo de la Programación, en especial se puede pensar en la asignatura de Tecnologías de la Información y Comunicación II, de segundo de bachillerato.

6.Bibliografía.

[1] *Programación en C* ; Luis Joyanes ; Editorial McGraw Hill.

[2] *El Lenguaje de Programación C*; Brian W. Kernighan, Dennis Ritchie; Editorial Pearson Education.

[3] *C, Manual de Referencia* , Herbert Schildt ; Editorial McGraw Hill .

[4] *Especificaciones ANSI C99*, <https://www.iso.org/standard/29237.html> , documento ISO/IEC 9899:1999.