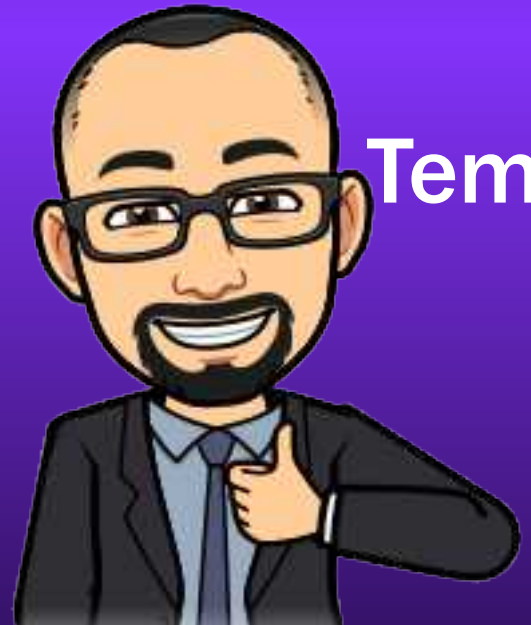
LENGUAJE C



Tema 3 – Elementos de un programa II

ELEMENTOS DE UN PROGRAMA II

- Funciones.
- Procedimientos.
- Entrada / Salida de datos.
- Variables locales / globales.
- Programación con archivos múltiples.

FUNCIONES

Además de las funciones de biblioteca, el programador puede definir sus propias funciones que realicen determinadas tareas.

- Función: Secuencia de instrucciones agrupadas bajo un mismo nombre que realizan una tarea determinada.
- La función se ejecutará tantas veces como se la llame mediante su nombre.
- Ventajas:
  - Facilita la reutilización de código, aumentando la productividad del programador.
  - Descomposición de un problema en subproblemas más sencillos → se disminuye la complejidad del problema.
  - El uso de funciones mejora la estructura del programa, haciéndolo más legible y entendible.
- Elementos de una función:
  - Nombre: identificador de la función por el cual es invocada.
  - Argumentos o parámetros: datos que se le pasan a la función para que opere.
  - Valor de retorno: resultado de haber procesado la función.

DECLARACIÓN Y DEFINICIÓN

Para poder hacer uso de una función es necesario que ésta esté definida o declarada con antelación.

- Declaración de la función: Únicamente la cabecera o prototipo de la función (antes de main):

Tipo del resultado

Tipos de los parámetros

```
int suma (int, int);
```

- Definición de la función: Todo el código de la función, su implementación (luego de main):

Necesario para devolver valor

```
int suma (int a, int b)
{
   int resultado;
   resultado = a + b;
   return resultado;
}
```

PASO DE PARÁMETROS A FUNCIONES

- En la definición de la función se especifica la lista de parámetros o argumentos que recibe y sus tipos.
- Puede no tener ningún argumento
- La sintaxis de la lista de argumentos es:

  (tipo1 argumento1, tipo2 argumento2, ...)
- Al invocar (llamar) a la función se le deben pasar tantos argumentos como reciba y del tipo correcto.
- Existen dos formas de paso de parámetros:

- **Por valor**. Se pasa como parámetro un valor (puede ser una constante, una variable, el resultado de una operación ...) este valor es utilizado en la función pero no es modificado su original.

- **Por referencia**. Se pasa como parámetro la dirección en memoria de una variable. Esta variable podrá ser modificada desde dentro de la función. Los vectores y matrices también se pasan por referencia.

PASO DE PARÁMETROS A FUNCIONES 2

PASO POR VALOR

```
void intercambiar(int x, int y)
{
      int temp;
      temp = x;
      x = y;
      y = temp;
}

int main ()
{
      int a=5, b=6;
      intercambiar(a,b);
      printf("el valor de a: %d, el
valor de b: %d", a, b);
      return 0;
}
```

PASO POR REFERENCIA

```
void intercambiar(int *px, int *py)
{
      int temp;
      temp = *px;
      *px = *py;
      *py = temp;
}

int main ()
{
      int a=5, b=6;
      intercambiar(&a,&b);
      printf("el valor de a: %d, el
valor de b: %d", a, b);
      return 0;
}
```

PROCEDIMIENTOS

- Las funciones void permiten definir funciones que no devuelven nada
- El tipo void también permite escribir funciones que no reciben parámetros.

```
void menu (void)
{
   printf ("Menu de opciones\n");
   printf (" (1) ingresar datos");
   printf (" (2) calcular valores");
   …
}
```

LLAMADA A FUNCIONES

- Para que se ejecute una función, esta debe ser invocada mediante su nombre, seguido por los argumentos entre paréntesis.

```
nombre(arg1, arg2, ...);
```

- Los parámetros pueden ser variables, constantes, expresiones o el resultado de llamadas a otras funciones.
- Si la función invocada devuelve un valor, este podrá ser almacenado en una variable o utilizado como operando en alguna expresión.

```
variable = función2();
```

ENTRADA / SALIDA DE DATOS

- Las funcionalidades de entrada/salida en C no pertenecen a las palabras reservadas del lenguaje. Son funciones de librería (stdio.h), por ejemplo:

- Entrada: `scanf()`.
- Salida: `printf()`.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
   float base, altura;
   printf("Teclee datos: ");
   scanf ("%f %f", &base, &altura);
   printf("La superficie es %f \n", base * altura);
   return 0;
}
```

FUNCIONES DE SALIDA DE DATOS

- **putchar(c);**
- Muestra el carácter c (tipos int o char) por pantalla en la posición actual del cursor. Su valor se interpreta como el código ASCII del carácter que se quiere mostrar.
- Ejemplos:

```
putchar('a'); /* El carácter 'a' */
putchar(97); /* También el carácter 'a' */
putchar('\n'); /* Salto de línea */
```

- **puts(cadena);**
- Muestra por pantalla una cadena de caracteres a partir de la posición actual del cursor. Tras mostrar la cadena salta a la línea siguiente
- Ejemplos:

```
char cadena[]="Esto es una cadena";
puts(cadena);
puts("Esto es un ejemplo de puts");
```

FUNCIONES DE SALIDA DE DATOS 2

- **printf(control, argumentos);**
- Muestra por pantalla datos de diferentes tipos según se especifique.
- control es una cadena de control que tiene dos clases de elementos, siempre entre comillas:
  - Caracteres normales que se imprimirán por pantalla directamente.
  - Caracteres especiales de formato que definen el modo en que se visualizarán los argumentos. Siempre empiezan con el carácter **%.**
- Argumentos
  - una lista de cero o más elementos separados por comas, generalmente variables o expresiones.
  - Para cada argumento deberá haber una secuencia especificando el formato deseado en **control.**

%-+0n.mX

(Lo mínimo a poner sería **%X**
Lo demás es opcional)

- : Alinear a la izquierda

+ : Incluir siempre el signo (+ ó -)

0 : Alinear rellenando con ceros en lugar de espacios

n : Valor entero que indica el mínimo número de caracteres a mostrar

.m : m es un valor entero que indica el número de dígitos
decimales a mostrar

X : Letra(s) que indica(n) el tipo de dato que se quiere mostrar

FORMATOS PARA PRINTF

Formato/control	Expresión	Resultado
%d %i	entero	entero decimal con signo
%u	entero	entero decimal sin signo
%o	entero	entero octal sin signo
%x %X	entero	entero hexadecimal sin signo
%f	real	real en notación punto
%e %E %g %G	real	real en notación científica
%c	carácter	carácter
%p	puntero	dirección de memoria
%s	string	cadena de caracteres
%ld %lu ...	entero largo	entero largo (distintos formatos)
%%		Imprime %

```
printf("%5.2f", 3.456);
printf("%-10s", "hola");
printf("%-5.2f", 3.452);
```

```
printf("%-0d", 336);
printf("%f", 1234.56);
printf("%e", 1234.56);
```

FUNCIONES DE ENTRADA DE DATOS

- **c = getchar();**
- Lee un carácter desde el teclado y devuelve su código ASCII, que puede almacenarse en una variable.
- Ejemplo:

```
char c;
c = getchar();
```

- **gets(cadena);**
- Lee una cadena de caracteres introducida desde el teclado por el usuario y la almacena en la variable cadena.
- Se almacenan caracteres hasta que se encuentra un salto de línea ('\n') (por ejemplo porque se ha pulsado la tecla intro.), que NO se almacena.
- Ejemplo:

```
char cadena[20];
gets(cadena);
```

Funciones de entrada de <conio.h>

La función **getch** lee un carácter del teclado sin visualizarlo en el monitor (sin eco); la función **getche** lee y visualiza en monitor.

FUNCIONES DE ENTRADA DE DATOS 2

- **scanf(control, variables);**
- Lee datos por teclado del tipo indicado.
- En control solamente deben aparecer caracteres de control.
- Las variables han de ir precedidas por el símbolo & (excepto las cadenas de caracteres), que es la forma de indicar en C que van a ser modificadas.
- El formato de la cadena de control es: %X
- Toma como delimitador los espacios en blanco y saltos de línea.
- No se puede usar para leer cadenas que contengan espacios.
- **fflush(stdin):** limpia el buffer cuando se leen caracteres y números de forma alterna.

FORMATOS PARA SCANF

Formato/Control	Tipo de dato
\n%c	char
%s	Cadena de caracteres
%d	int
%hu	unsigned short int
%ld	long int
%lu	unsigned long int
%f	float
%lf	double
%u	unsigned int
%hd	short int
%x	hexadecimal
%e	notación científica
%p	puntero

```
int a,*pa;
float x;
char c;

scanf("%d",&a); /* Lee
   un entero y lo
   almacena en a */

scanf("%f %c",&x,&c); /*
   Lee x y c */

scanf("%d",pa); /*
   PELIGROSO */

pa=&a; scanf("%d",pa); /
   * OK. Lee a */
```

VARIABLES LOCALES/GLOBALES

- **Variables locales**
  - Argumentos y Variables definidas dentro del cuerpo de la función
    - Las variables locales se crean en el Stack!
    - La variable i de una función es DISTINTA de la i de otra (función)!.
- **Variables globales**
  - Definidas fuera de las funciones (incluida main)
    - Las variables globales se crean en el heap
- **"Alcance" (scope) de las variables:**
  - Las locales son solo accesibles dentro de la función
  - Las globales son comunes a todas las funciones (incluida main)

MODIFICADORES DE ACCESO

- La declaración de variables acepta los siguientes modificadores:

- `static` (locales o globales): El valor de la variable se conserva entre llamadas. Comportamiento similar a una variable global.
- `register` (locales): La variable es almacenada siempre (si es posible) en un registro de la CPU (no en memoria).
- `Auto` (locales): Las variables locales son auto por defecto. Dejan de existir cuando acaba la función donde están definidas.
- `Extern` : (globales): hace visible una variable local desde otro archivo.

Fichero1.c	Fichero2.c

`int i;`
`void f(void) {`
`…`
`}`
	`void f(void);`
	`extern int i;`
	`void g(void) {`
	`  i = 26;`
	`  f();`
	`}`

PROGRAMACIÓN EN MÚLTIPLES ARCHIVOS

Resulta conveniente, en general, escribir un programa en varios archivos. Un único archivo es considerado como principal y en él se implementa la función main(). Los demás archivos deben ir en parejas de archivo-cabecera/archivo-implementación. En el ejemplo, principal.c es el archivo principal, biblioteca.h es el archivo de cabecera y biblioteca.c es el archivo de implementación.

miBiblioteca.h

Prototipos de funciones
variables globales
definición de estructuras

miBiblioteca.c

```
#include “miBiblioteca.h”

implementación de las funciones de
miBiblioteca
```

Principal.c

```
#include “miBiblioteca.h”

otras funciones y declaraciones
implementación de la función main() usando las
funciones de miBiblioteca
```

BIBLIOGRAFÍA & LICENCIA

- Textos tomados, corregidos y modificados de diferentes páginas de Internet, tutoriales y documentos, entre los que destaco el libro: *C/C++ Curso de programación*, 2da Ed, Javier Ceballos, Alfaomega Ra-Ma.
-
- Autor:

Matías E. García

Prof. & Tec. en Informática Aplicada

www.profmatiasgarcia.com.ar

info@profmatiasgarcia.com.ar