

## PROGRAMACIÓN

Programador Universitario - Licenciatura en Informática - Ingeniería en Informática  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - UNT

---

### Trabajo Práctico N° 5

**TEMA:** Funciones definidas por el usuario. Funciones de biblioteca.



En lenguaje C, la modularización se lleva a cabo mediante el uso de funciones, que luego cooperarán entre sí para realizar las tareas necesarias de manera de obtener el resultado deseado por el usuario final. Su sintaxis se muestra a continuación:

```
<tipo de retorno><nombre de la función>(<lista de parámetros>){  
    <acciones que realiza la función>  
}
```

Una función puede ser llamada desde cualquier parte del programa que la contiene, posterior a su declaración. Se le invoca con su nombre, seguido de una lista opcional de argumentos (o parámetros). Los argumentos van entre paréntesis y, si hubiera más de uno, separados por comas.

Cuando la función no devuelve valor alguno, se reemplaza el <tipo de retorno> por la palabra reservada void.



**Para el desarrollo del trabajo práctico, en todos los ejercicios, diseñar y escribir un algoritmo que resuelva la consigna propuesta. Luego, codificar en Lenguaje C. Realice pruebas para distintos conjuntos de datos y asigne convenientemente el tipo de los mismos.**

## PROGRAMACIÓN

Programador Universitario - Licenciatura en Informática - Ingeniería en Informática  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - UNT

---

### 1) La Mar Estaba Serena

Diseñe un algoritmo modular que tenga como dato de entrada la estrofa de una canción terminada en un punto y además una vocal. Su algoritmo debe cambiar todas las vocales de la estrofa por la vocal ingresada y todas las letras en minúsculas.

Además debe contar cuantas vocales hay en la estrofa y cuantas mayúsculas.

En su solución debe declarar e implementar el procedimiento y la función:

**void mostrarCancion(char cancion, char vocal);**

**int esVocal(char cancion);**

#### Ejemplo:

Si la estrofa de entrada es: “**La Mar Estaba Serena, Serena Estaba La Mar.**” y la vocal es: **e**

La salida es: “**le mer estebe serene, serene estebe le mer.**”

Cantidad de vocales: 16

Cantidad de mayúsculas: 8

### 2) De la trigonometría

Diseñe y escriba un módulo que le permita obtener una tabla con los valores de los senos de los ángulos comprendidos en el intervalo ( $0^\circ$ ,  $360^\circ$ ) incrementando de a 30 grados. La misma debe consignar los valores del ángulo en grados y radianes y el valor del seno correspondiente.

Para llevar a cabo esta tarea, debe usar la librería de funciones matemáticas.

**RECUERDE:**  $180^\circ$  equivalen a  $1\text{Pi}$  radián.

Use la constante PI definida en <math.h>

Controle los valores obtenidos con la siguiente tabla:

x[grados]	x[radianes]	seno(x)
0	0	0
30	0,523599	0,5
60	1,047198	0,866025
90	1,570796	1
120	2,094395	0,866025
150	2,617994	0,5
180	3,141593	0
210	3,665191	-0,5
240	4,18879	-0,866025
270	4,712389	-1
300	5,235988	-0,866025
330	5,759587	-0,5
360	6,283185	0

## PROGRAMACIÓN

Programador Universitario - Licenciatura en Informática - Ingeniería en Informática  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - UNT

---

### 3) Autocalificación

La cátedra de Elementos de Computación y Lógica necesita automatizar la corrección de parciales, para esto se requiere que a partir de los puntajes individuales (obtenidos por un estudiante) para cada punto de un parcial, se informe si el estudiante aprueba o desaprueba y además muestre la nota obtenida.

Cada punto de un parcial tiene un puntaje de manera que sumados llegan a 10.

Se aprueba con 6, pero además es requisito cumplir con un porcentaje mínimo de nota para cada punto, tal como se detalla a continuación:

Punto	Puntaje sobre 10	Porcentaje mínimo para dar por válido
1	3,5	40%
2	2,5	30%
3	4	70%

Resuelva implementando al menos un procedimiento o una función.

#### Datos de prueba:

Alumno1:	Punto1: 2 Salida: Aprobada/o	Punto2: 2,5 Nota: 7,5	Punto3: 3
Alumno2:	Punto1: 3,5 Salida: Desaprobada/o	Punto2: 0,4 Nota: 7,9	Punto3: 4
Alumno3:	Punto1: 1,5 Salida: Desaprobada/o	Punto2: 1 Nota: 5,5	Punto3: 3

### 4) Años bisiestos

Realizar una función para determinar si un año es bisiesto.

Luego realice un programa que permita ingresar dos años y muestre en pantalla la cantidad de años bisiestos que hay entre los dos años ingresados. Muestre todos los años bisiestos encontrados en el rango.

**A tener en cuenta:** Son bisiestos todos los años múltiplos de 4, excepto aquellos que son múltiplos de 100; también son bisiestos los múltiplos de 400.

Ejemplos de años bisiestos: 800, 1964, 1984, 2004, 2008, 2012, 2024, ...

Ejemplos de años no bisiestos: 200, 1700, 1800, 1900, 1965, 2100, ...

**Datos de prueba:** Ingreso [1950,2022]

Salida: La cantidad de años bisiestos entre 1800 y 2022 es: 18

Los Años bisiestos son: 1952, 1956, 1960, 1964, 1968, 1972, 1976, 1980, 1984, 1988, 1992, 1996, 2000, 2004, 2008, 2012, 2016, 2020

## PROGRAMACIÓN

Programador Universitario - Licenciatura en Informática - Ingeniería en Informática  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - UNT

### 5) Calculadora Reducida

Se cuenta con una calculadora que tiene un set de instrucciones reducido, las operaciones aritméticas que puede realizar son solo sumas y restas.

Se necesita la ayuda de usted como programador para que diseñe un algoritmo tal que se ingresen dos números y un código de operación para que devuelva el resultado.

Para esto debe diseñar y hacer uso de las siguientes funciones que dados dos números enteros  $a$  y  $b$ :

- $\text{suma}(a,b)$ : retorne su suma.
- $\text{producto}(a,b)$ : retorne su producto (multiplicación).
- $\text{resta}(a,b)$ : retorne su resta.
- $\text{division}(a,b)$ : retorne su división entera. Donde  $a$  es el dividendo y  $b$  el divisor.
- $\text{resto}(a,b)$ : retorne el resto de la división entera.
- $\text{potencia}(a,b)$ : retorne  $a$  elevado a la  $b$ . Es decir:  $a$  es la base y  $b$  el exponente.

**ATENCIÓN:** Reutilice las funciones en caso de ser necesario para definir nuevas funciones.

#### Observaciones:

- Trabajar con números enteros positivos.
- Solo puede utilizar los operadores de suma y resta.

**Funciones de biblioteca:** `<math.h>` y `<ctype.h>`

Función	Descripción	Ejemplo de uso
<code>sqrt</code>	raíz cuadrada de $x$	<code>sqrt(900.0)</code> es 30.0
<code>exp(x)</code>	función exponencial $e^x$	<code>exp(1.0)</code> es 2.718282 <code>exp(2.0)</code> es 7.389056
<code>log(x)</code>	logaritmo natural de $x$ (base $e$ )	<code>log(2.718282)</code> es 1.0 <code>log(7.389056)</code> es 2.0
<code>log10(x)</code>	logaritmo de $x$ (base 10)	<code>log10(1.0)</code> es 0.0 <code>log10(100)</code> es 2.0
<code>ceil(x)</code>	redondea a $x$ al entero más pequeño que no sea menor que $x$	<code>ceil(9.2)</code> es 9.0 <code>ceil(-9.8)</code> es -9.0
<code>floor(x)</code>	redondea a $x$ al entero más grande no mayor que $x$	<code>floor(9.2)</code> es 9.0 <code>floor(-9.8)</code> es -9.0
<code>pow(x,y)</code>	$x$ elevado a la potencia $y$	<code>pow(2.7)</code> es 128.0
<code>sin(x)</code>	seno de $x$ expresado en radianes	<code>sin(0.0)</code> es 0.0
<code>cos(x)</code>	coseno de $x$ expresado en radianes	<code>cos(0.0)</code> es 1.0
<code>tan(x)</code>	tangente de $x$ expresado en radianes	<code>tan(0.0)</code> es 0.0

Función	Descripción
<code>int isdigit (int c)</code>	SI ( $c$ es un dígito) ENTONCES regresa un valor verdadero SINO regresa un valor falso
<code>int isalpha (int c)</code>	SI ( $c$ es una letra) ENTONCES regresa un valor verdadero SINO regresa un valor falso
<code>int isalnum (int c)</code>	SI ( $c$ es un dígito o una letra) ENTONCES regresa un valor verdadero SINO regresa un valor falso
<code>int islower (int c)</code>	SI ( $c$ es una letra minúscula) ENTONCES regresa un valor verdadero SINO regresa un valor falso
<code>int isupper (int c)</code>	SI ( $c$ es una letra mayúscula) ENTONCES regresa un valor verdadero SINO regresa un valor falso
<code>int tolower (int c)</code>	SI ( $c$ es una letra mayúscula) ENTONCES regresa $c$ como una letra minúscula SINO regresa $c$ sin cambios
<code>int toupper (int c)</code>	SI ( $c$ es una letra minúscula) ENTONCES regresa $c$ como una letra mayúscula SINO regresa $c$ sin cambios