

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 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.

CONSIGNA DE TRABAJO



En todos los ejercicios, diseñar y escribir un algoritmo. Luego, codificar en Lenguaje C. Realice pruebas para distintos conjuntos de datos y asigne convenientemente el tipo de los mismos.

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Número invertido

Escribir un procedimiento llamado 'invertirNumero' que reciba como argumento un número entero positivo de cualquier longitud y lo muestre al revés. Además, debe contar la cantidad de dígitos impares que contiene el número.

Por ejemplo, si el usuario ingresa 1234, el procedimiento debería imprimir:

Número invertido: 4321 - Cantidad de dígitos impares: 2

Escribir un programa de prueba tal que trabaje con una lista indeterminada de números.

2. Frase modificada

Diseñe un algoritmo modular que tenga como dato de entrada una frase finalizada en un punto. La tarea consiste en:

- Cambiar las vocales según el siguiente criterio: a por @, o por #.

PROGRAMACIÓN

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

- En la primera letra de cada palabra, cambiar letras minúsculas por mayúsculas y letras mayúsculas por minúsculas. Si la primera letra es la vocal a/o, dejar el símbolo correspondiente.
- Contar la cantidad de dígitos.
- Contar la cantidad de vocales.

En su solución debe declarar e implementar los siguientes módulos:

```
void mostrarPrimerCaracter(char caracter);  
int esVocal(char caracter);
```

Ejemplo: Nora corre 42 kilómetros a sus 66 años.

Salida: n#r@ C#rre 42 Kil#metr#s @ Sus 66 @ñ#s

Cantidad de dígitos: 4 | Cantidad de vocales: 12

Ejemplo: 4 horas sin colectivos.

Salida: 4 H#r@s Sin C#lectiv#s

Cantidad de dígitos: 1 | Cantidad de vocales: 7

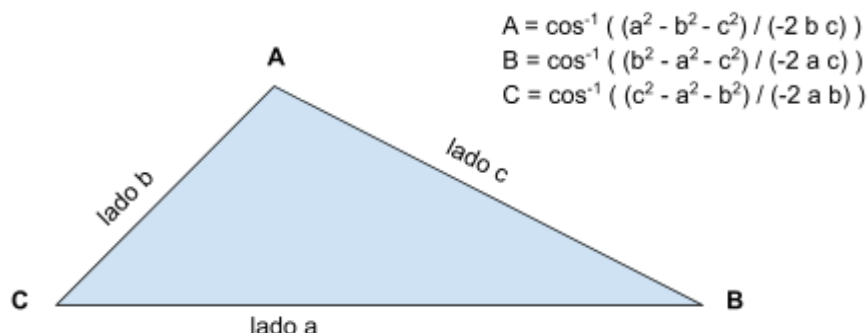
3. Trigonometría

Dados los lados de un triángulo, diseñe y escriba un módulo que calcule sus ángulos mediante el teorema del coseno. Pero no todos, se debe indicar cuál de los ángulos se desea conocer.

Atención: La ley del coseno se usa sobre todo en triángulos oblicuángulos, es decir que no sean rectángulos. Por lo tanto, la función deberá controlar esto y recién calcular el ángulo pedido o de lo contrario informar que no es posible realizar la operación.

Para que un triángulo sea rectángulo, debe cumplir con el teorema de Pitágoras, que establece que la suma de los cuadrados de las longitudes de los dos catetos (los lados que forman el ángulo recto) es igual al cuadrado de la longitud de la hipotenusa (el lado opuesto al ángulo recto). Si los lados a y b son los catetos del triángulo esto sería: $a^2 + b^2 = c^2$.

El desafío es que no siempre a y b serán los catetos del triángulo.



Mostrar el ángulo deseado tanto en radianes como en grados.

Para llevar a cabo esta tarea, debe usar la librería de funciones matemáticas y la constante `M_PI`. $\cos^{-1}(x)$ en la biblioteca `math.h` es `acos(x)`.

PROGRAMACIÓN

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

RECUERDE: 180° equivalen a 1 PI radián.

radianes = grados \times PI / 180 (conversión desde grados a radianes)

grados = radianes \times 180 / PI (conversión desde radianes a grados)

Ejemplo: $a=11$ $b=5$ $c=7.5$

Ángulo A \rightarrow 2.13 Radianes | 122.01 Grados

Ángulo B \rightarrow 0.40 Radianes | 22.67 Grados

Ángulo C \rightarrow 0.62 Radianes | 35.32 Grados

Ejemplo: $a=5$ $b=3$ $c=4$

Triángulo rectángulo, elija otro método para calcular los ángulos.

4. Inscripciones 2024

El instituto privado “Los Sauces” ha comenzado con la matriculación para el periodo lectivo 2024. El valor de la matrícula se ha fijado de acuerdo al nivel en el que se inscribe el estudiante:

- **Nivel Inicial:** Salas de 3, 4 y 5 años. \$12800
- **Nivel Primario:** 1° grado a 6° grado. \$15000
- **Nivel Secundario:** 1° año a 6° año. \$18500
- **Nivel Superior:**
 - Profesorado de Educación física. \$20000
 - Profesorado de Inglés. \$19500
 - Tecnicatura en Programación. \$22000
 - Cualquier otro profesorado. \$15000

Si se abona en 2 partes tiene un recargo del 15%, si se abona en 3 partes tiene un recargo del 25% y si se abona en 1 pago se hace un descuento del 10%. Desde el área de tesorería desean saber cuál es el valor final de la matrícula que debe pagar un estudiante, escriba al menos dos funciones, una para el cálculo según el nivel y otra por forma de pago. Calcule además el monto recaudado durante un día de matriculación.

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.

Diseñe un programa tal que se ingresen dos números enteros positivos y un código de operación para que devuelva el resultado correspondiente.

Las funciones disponibles son:

- suma(a,b).
- producto(a,b).
- resta(a,b).
- division(a,b): retorna la división entera. Donde **a** es el dividendo y **b** el divisor.
- resto(a,b): retorna el resto de la división entera.
- potencia(a,b): Donde **a** es la base y **b** el exponente.

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

PROGRAMACIÓN

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

ANEXO 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

En la tabla de funciones matemáticas, x e y son de tipo double, las funciones regresan double. Los ángulos para las funciones trigonométricas están expresados en radianes.