

Universidad Autónoma de Yucatán
Facultad de Matemáticas
LIS
Asignatura: Programación Estructurada
Instructor: Edgar Cambranes Martínez

Unidad 3: Funciones.

Realiza los siguientes ejercicios (excepto los hechos en clase, resaltados en Amarillo). No olvides para cada uno de los programas solicitados utilizar los estándares de nomenclatura de variables así como de documentación del programa completo.

1. Escribir una función que reciba un entero (que representa el ASCII de un caracter) y verifique si es un carácter Mayúscula.

Ejemplo:

Entrada	Retorno
64	0
74	1
132	0
65	1

2. Escribir una función que reciba un entero y devuelva el reverso del mismo
int reverso(int x)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1236	6321
43458	85434

3. Escribir una función que calcule verifique si un entero es palíndromo
int esPalindromo(int x)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1236	0
43458	0
121	1
1234321	1

4. Escribir una función que reciba un entero y calcule el binario correspondiente

int enteroABinario(int x)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
10	1010
25	11001
512	1000000000
127	1111111

5. Escribir una función que reciba un entero y calcule el Octal correspondiente

int enteroAOctal(int x)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
10	12
25	31
512	1000
127	177

6. Escribir una función que reciba dos enteros, el primero representa la cantidad y la segunda la base devolverá el número en la representación de la base. La base varía desde 2 hasta 10.

int enteroABasen(int numero, int base)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
10, 10	10
25, 2	11001
512, 8	1000
127, 3	

7. Escribir una función que verifique si el número que recibe es primo.

int esPrimo(int x)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1	1
25	0
512	0
127	1

8. Escribir una función que reciba dos parámetros, x y n que devuelva lo siguiente:

float calculoFuncion(float x, int n)

$$x + x^n/n - x^{n+2}/(n+2) \quad x \geq 0$$

$$x^n/n - x^{n+2}/(n+2) \quad x < 0$$

9. Escribir una función que reciba un número entero (de máximo 3 dígitos) y como resultado de la ejecución imprima la cantidad de centenas, decenas y unidades.

void numeroAPalabras(int numero)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1	Una unidad
25	Dos decenas, una unidad
512	Cinco centenas, una decena, dos unidades
127	Una centena, dos decenas, siete unidades

10. Escribir una función que reciba dos enteros que representan un racional. La función debe devolver verdadero o falso según si el racional esta simplificado o no, respectivamente.

int estaSimplificada(int numerador, int denominador)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1,2	1
25,5	0
5,12	1
12,48	0

11. Escribir una función que reciba un número flotante y un entero. El entero indicará el número de dígitos decimales a los que se redondeará el flotante.

float redondeoFlotante(float numero, int redondeo)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1.1325,2	1.13
25.99999,4	25.9991
5.123,1	5.1
0.569, 0	1

12. Escribir una función que reciba dos enteros. El segundo representa la longitud con la que deberá desplegarse el número. En caso de ser menor la longitud se rellenarán los espacios faltantes con '*' a la izquierda del número.

void lpad(float numero, int longitud)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1.235, 5	*1.235
2.0,4	**2.0
123.159,2	123.16
0.23,6	***0.23

- 13.** Escribir una función que reciba dos enteros. El segundo representa la longitud con la que deberá desplegarse el número. En caso de ser menor la longitud se rellenarán los espacios faltantes con '*' a la derecha del número.
void lpad(float numero, int longitud)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
1.235, 5	1.235*
2.0,4	2.0**
123.159,2	123.16
0.23,6	0.23***

- 14.** Escribir una función que reciba tres parámetros enteros que corresponden a los lados de un triángulo y devuelva verdadero o falso si representan un triángulo rectángulo.

int esRectangulo(float lado1, float lado2, float lado3)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
4,3,5	1
8,1,6	0
1,1, 1.414	1
8.5,3.4, 9.154	1

Nota: Los lados no se envían en algún orden en particular.

- 15.** Escribir una función que reciba un flotante y un dígito entero. La función deberá verificar cuántas veces aparece el dígito entero en la parte entera y flotante del número. Devolverá el número de ocurrencias o 0 en caso de no aparecer.

int cuentaDigitos(float numero, int digito)

Ejemplo:

Entrada	Retorno
4.123,5	0
148.251,1	2
111.111, 1	6
8.0006,6	1

- 16.** Escribir un programa para calcular los coeficientes del polinomio $(x+1)^n$. Imprimir la potencia de x^n como $x^{**}n$.
 $(x+1)^n = C_{n,n}x^n + C_{n,n-1}x^{n-1} + C_{n,n-2}x^{n-2} + \dots + C_{n,2}x^2 + C_{n,1}x + C_{n,0}x^0$. Donde $C_{z,y}$ representa las combinaciones de z en y .

- 17.** Escribir un programa que mediante funciones que permita visualizar el calendario de un mes en particular. El usuario indica únicamente el mes y el año. La fórmula que permite conocer el día de la semana correspondiente a una fecha dada es:

a) meses de enero o febrero:

$$n = a + 31 * (m - 1) + d(a - 1) / 4 - 3 * ((a + 99) / 100) / 4$$

b) meses restantes

$$n = a + 31 * (m - 1) + d - (4 * m + 23) / 10 + a / 4 - (3 * (a / 100 + 1)) / 4$$

donde a =año, m =mes, d = día

Nota: $n \% 7$ indica el día de la semana (1 = lunes, 2 = martes, etc)

Ejemplo:

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

- 18.** Escribir un programa que reciba un número entero positivo e imprima como salida el número romano correspondiente.

- 19.** Calcular el número de combinaciones de n en m utilizando la siguiente fórmula. Los datos de entrada son n y m .

$$C_{n,m} = m! / (n!(m - n)!)$$

- 20.** Escribir un programa que realice la aproximación del valor de Coseno(x) utilizando la serie

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

El programa leerá el valor de X y la diferencia de precisión dif (ambos flotantes). El programa calculará tanto términos en la serie como sea necesario. Cuando la diferencia entre el acumulado de la serie y el acumulado con un término más sea menor o igual que la diferencia (dif) el algoritmo imprimirá el resultado.

- 21.** Escribir un programa que realice la aproximación del valor de Seno(x) utilizando la serie

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

El programa leerá el valor de X y la diferencia de precisión dif (ambos flotantes). El programa calculará tanto términos en la serie como sea necesario. Cuando la diferencia entre el acumulado de la serie y el acumulado con un término más sea menor o igual que la diferencia (dif) el algoritmo imprimirá el resultado.

- 22.** Escribir un programa que realice la aproximación del valor de la integral de Seno(x)/x utilizando la serie

$$\int \frac{\sin(x)}{x} dx = \int \left[\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n+1)!} \right] dx$$

El programa leerá el valor de X y la diferencia de precisión dif (ambos flotantes). El programa calculará tanto términos en la serie como sea necesario. Cuando la diferencia entre el acumulado de la serie y el acumulado con un término más sea menor o igual que la diferencia (dif) el algoritmo imprimirá el resultado.

- 23.** Escribir un programa que realice la aproximación del valor de PI utilizando la serie

$$\begin{aligned} \pi &= 4 \left(\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{(k+1)}}{(2k-1)} \right) \\ &= 4 \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots \right) \end{aligned}$$

El programa leerá el valor de K y la diferencia de precisión dif (ambos flotantes). El programa calculará tanto términos en la serie como sea necesario. Cuando la diferencia entre el acumulado de la serie y el acumulado con un término más sea menor o igual que la diferencia (dif) el algoritmo imprimirá el resultado.

- 24.** La tangente(x) puede ser representada como el cociente de seno(x)/coseno(x), utiliza las series de aproximación de seno(x) y coseno(x) para aproximar el valor de tangente(x) (ver ejercicio 20 y 21). El programa leerá el valor de X y la diferencia de precisión dif (ambos flotantes). El programa calculará tanto términos en la serie como sea necesario. Cuando la diferencia entre el acumulado de la serie y el acumulado con un término más sea menor o igual que la diferencia (dif) el algoritmo imprimirá el resultado.