

GUIA DE EJERCICIOS - Subprogramas

- Intercambiar los valores de dos variables con un procedimiento.
- Programar una función que permita calcular la suma : $1 + 2 + \dots + n$,donde n es una variable que pasa a la función como parámetro.
- Determinar y visualizar el número más grande de dos números dados, mediante un subprograma.
- Diseñar una función que permita obtener el valor absoluto.
- Escribir un programa que utilice un procedimiento para convertir coordenadas polares a rectangulares: $x=r\cos\theta$, $y=r\sin\theta$ (Los parámetros de entrada son: r= módulo; θ = theta = ángulo)
- Escribir una función lógica DIGITO que determine si un carácter es uno de los dígitos del '0' al '9'
- Escribir una función lógica VOCAL que determine si un carácter es una vocal.
- Emular una calculadora usando procedimientos y/o funciones para cada operación (Suma, Resta, Multiplicación y División). Validar las entradas (Num1 y Num2) y el operador (+,-,*,/) .Se debe desplegar un Menú con las opciones de las operaciones.
- Escriba un programa para calcular la suma: $1 + \frac{1}{2} + 1/3 + \dots + 1/\text{Terms}$, donde Terms es el número de términos y está especificado por el usuario. Esta suma se conoce como serie armónica.
- Calcular la suma de los términos de la siguiente serie: $1/2 + 2/2^2 + 3/2^3 + 4/2^4 + \dots + n/2^n$
- Hallar el resultado de la siguiente sucesión: $S = 1 + \frac{1}{2} + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/N$ hasta que $1/I$ ($I=1,2,\dots,N$) converja hacia $e/100$ (o sea igual o mayor que un número "e" cualquiera dividido entre 100).
- Implementar una función EXPONENTE que permita hallar el valor de X^Y , siendo X un número real e Y un entero.
- Escribir una función que lea x y n y calcule la suma de la progresión geométrica : $1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$
Realizar dicho subprograma usando la función anterior(debe modificar el tipo de Y) y sin usar la función anterior.
- Escribir un programa que permita al usuario elegir mediante un Menú el cálculo del área de cualquiera de las figuras geométricas: círculo($\pi \times R^2$), rectángulo (basexaltura) o triángulo($(\text{base} \times \text{altura})/2$), mediante funciones.
- Implementar una función Redondeo(A,B), que devuelva el número real A redondeado a B decimales.
- Escribir una función que dado tres valores A,B y C que representan longitudes en centímetros (cm.) , devuelva los siguientes valores:
a) 0 si esas tres longitudes forman un triángulo equilátero (Tres lados iguales).
b) 1 si esas tres longitudes forman un triángulo isósceles (Dos lados iguales).
c) -1 si esas tres longitudes forman un triángulo escaleno (Tres lados diferentes).
- Realizar un procedimiento para hallar las raíces de una ecuación de segundo grado del tipo: $Ax^2 + Bx + C = 0$
- Implementar una función que permita validar un valor entero, leído desde el teclado, comprendido entre dos límites que introduciremos como parámetro. (Ejm: Dia entre 1..31, Mes entre 1..12)
- Realizar una función lógica que permita saber si una fecha es válida.
- Diseñe una función FACTO que permita obtener el factorial de un número entero positivo. (Ejm. $5!=5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$)
- Calcular el coeficiente del binomio, con la función factorial anteriormente codificada.

$$\binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!} \quad \text{Donde } m! = \begin{cases} 1 & \text{si } m = 0 \\ 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times m & \text{si } m > 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{(Ejm. : } 0! = 1 \\ \text{(Ejm. : } 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1; 9! = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \end{matrix}$$

$$\binom{7}{3} = \frac{7!}{3! \times (7-3)!} = \frac{7!}{3! \times 4!}$$

GUIA DE EJERCICIOS - Subprogramas

22. El valor de e^x se puede aproximar por la suma de $1 + x + x^2/2! + x^3/3! + \dots + x^n / n!$ Escribir un programa que tome un valor de x y n como entrada y visualice la suma del valor de e^x . Realizar dicha suma utilizando los subprogramas x^n (EXPONENTE) y $n!$ (FACTO)
23. Escribir un programa que solicite al usuario un carácter y que sitúe ese carácter en el centro de la pantalla. El usuario debe poder a continuación desplazar el carácter pulsando las letras A (arriba), B(abajo), I(Izquierda), D(derecha) y F(fin) para terminar. Debe tener en cuenta que los límites son Vertical:1..25, Horizontal:1..80.
24. Escribir tres programas que permitan determinar y visualizar el mayor de dos números dados. Utilizando en cada subprograma **MAYOR** la siguiente característica:
 - a) Sólo variables globales (1er. Subprograma)
 - b) Transferencia de parámetros por valor (2do. Subprograma)
 - c) Transferencia de parámetros por referencia o variable. (3er. Subprograma)
25. Escribir un programa que ayude a controlar el saldo de una cuenta corriente. El programa lee el saldo inicial y cada operación (ingreso o depósito, pago o retirada).Debe imprimir el nuevo saldo después de cada operación y un mensaje de aviso en el caso de retirar más del saldo actual (Operación inválida). Al finalizar la sesión imprimirá los saldos finales junto con el número de operaciones (ingresos/pagos) realizados.
26. Realizar una función que permita obtener el término n de la serie de Fibonacci.

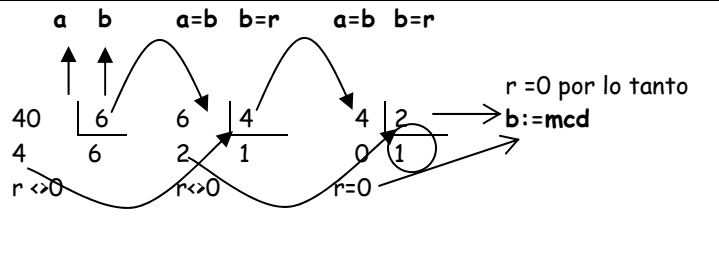
La frecuencia de fibonacci está definida de la siguiente manera:

$$F_n = \begin{cases} 1 & \text{si } n \leq 1 \\ F_{(n-1)} + F_{(n-2)} & \text{para todo } n > 1 \end{cases}$$

Ejm $f_1 = 1; \quad f_2 = f_1 + f_0; \quad f_3 = f_2 + f_1;$
 $f_4 = f_3 + f_2; \quad f_5 = f_4 + f_3; \quad f_9 = f_8 + f_7;$

27. Diseñar una función que permita obtener el máximo común divisor de dos números mediante el algoritmo de Euclides, que se puede describir así: Dados los enteros a y b ($a > b$), se divide a entre b , obteniendo el cociente q y el resto r . Si el resto r es diferente de cero ($r \neq 0$) se divide b entre r y así sucesivamente hasta que se obtiene un resto r igual a cero ($r = 0$), siendo b el mcd.

Ejm:

<p>$mcd(40,6) = mcd(6, 40 \bmod 6) = mcd(6, 4)$ $\{a=40; b:=6; r= a \bmod b=4; \text{ como } r \neq 0 \text{ entonces } a$ $\text{ toma el valor de } b \text{ que es } 6 \text{ y } b \text{ toma el valor}$ $\text{ del residuo } r \text{ que es } 4..\}$ $mcd(6,4) = mcd(4, 6 \bmod 4) = mcd(4, 2)$ $mcd(4,2) = mcd(2, 4 \bmod 2) = mcd(2, 0)$ $\{\text{En este caso } a = 4 \text{ y } b = 2 \text{ como el residuo es}$ $\text{ cero el valor del mcd es } b = 2\}$</p>	 <p style="text-align: right;">$r = 0$ por lo tanto $b := mcd$</p>
--	--

28. Escribir un programa que lea una cadena de hasta diez caracteres que representan a un número en numeración romana e imprime el formato del número romano y su equivalente en numeración arábica. El número será entero y positivo y no excederá de 3000. Los caracteres romanos y sus equivalentes son:

M	1000	L	50	I	1
D	500	X	10		
C	100	V	5		

Compruebe su programa para los siguientes datos:

LXXXVI (86); CCCXIX (319); MCCLIV(1254)