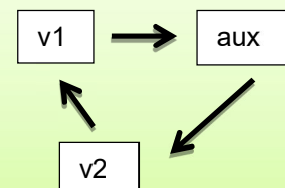


# PROGRAMACIÓN MODULAR

21.- Dados dos valores numéricos reales almacenados en dos variables de nombre a y b, hacer un programa que llame a una función de nombre Cambiar(v1, v2) a la que se le pasan como parámetros dichas variables e intercambia sus valores, mostrando el resultado.

```
1 SubProceso Cambiar(v1, v2)
2   aux<-v1
3   v1<-v2
4   v2<-aux
5   Escribir "El primer valor es: ",v1
6   Escribir "El segundo valor es: ",v2
7 Fin SubProceso
8
9 Proceso principal
10  Escribir "Introduce el primer valor"
11  Leer a
12  Escribir "Introduce el segundo valor"
13  Leer b
14  Cambiar(a,b)
15 FinProceso
```



22.- Escribe un programa con diseño modular que recoja por teclado dos números reales y presente una serie de opciones correspondientes a operaciones aritméticas a realizar con las mismas:

1. Sumar
2. Restar
3. Multiplicar
4. Dividir

En función de la operación elegida, se llama a la función correspondiente que retorna el valor del resultado de dicha operación, que se muestra en el programa principal.

```

1  SubProceso suma<-Sumar(v1, v2)
2      suma<-v1+v2
3  Fin SubProceso
4
5  SubProceso dif<-Restar(v1, v2)
6      dif<-v1-v2
7  Fin SubProceso
8
9  SubProceso producto<-Multiplicar(v1, v2)
10     producto<-v1*v2
11  Fin SubProceso
12
13 SubProceso division<-Dividir(v1, v2)
14     division<-v1/v2
15 Fin SubProceso
16
17 Proceso principal
18     Definir n1,n2,resultado como real
19     Definir opcion como entero
20     Escribir "Introduce el primer valor: "
21     Leer n1
22     Escribir "Introduce el segundo valor: "
23     Leer n2
24     //Mostrar menú
25     Escribir "1. Sumar"
26     Escribir "2. Restar"
27     Escribir "3. Multiplicar"
28     Escribir "4. Dividir"
29     Leer opcion
30     Segun opcion Hacer
31         1:
32             resultado<-Sumar(n1,n2)
33         2:
34             resultado<-Restar(n1,n2)
35         3:
36             resultado<-Multiplicar(n1,n2)
37         4:
38             resultado<-Dividir(n1,n2)
39         De Otro Modo:
40             Escribir "Opción incorrecta"
41     Fin Segun
42     Escribir "Resultado: ",resultado
43 FinProceso

```

23.- Escribir un programa que utilice una función recursiva para calcular y retornar la potencia de un número real distinto de cero, siendo su exponente entero y positivo.  $X^n = X * X^{n-1}$   $X^0 = 1$

```

1  // Implementación del cálculo de una potencia mediante una función recursiva
2  // El paso recursivo se basa en que  $A^B = B * (A^{(B-1)})$ 
3  // El paso base se basa en que  $A^0 = 1$ 
4
5  SubProceso resultado <- Potencia (base, exponente)
6      Si exponente=0 Entonces
7          resultado <- 1;
8      sino
9          resultado <- base*Potencia(base,exponente-1);
10     FinSi
11 FinSubProceso
12
13 Proceso Principal
14     Escribir "Base"
15     Leer base
16     Escribir "Exponente"
17     Leer exponente
18     Escribir "El resultado es ",Potencia(base,exponente)
19 FinProceso

```

24.- Realizar un programa que disponga de una función llamada **esBisiesto** que reciba un año y devuelva cierto si es bisiesto y falso si no lo es.

*Realizado en el Ejercicio 13: Los años que sean divisibles por 4 serán bisiestos; aunque no serán bisiestos si son divisibles entre 100 (como los años 1700, 1800, 1900, 2100) a no ser que sean divisibles por 400 (como los años 1600, 2000, 2400).*

```

1  Subproceso bisiesto <- esBisiesto(anio)
2      Si (anio%4=0) & (anio%100<>0 | anio%400=0) Entonces
3          bisiesto<-Verdadero
4      Sino
5          bisiesto<-Falso
6      FinSi
7  FinSubProceso
8
9  Proceso Ejercicio24
10     Escribir "Introduce un año"
11     Leer anio
12     Si esBisiesto(anio) Entonces
13         Escribir "Es bisiesto"
14     Sino
15         Escribir "No es bisiesto"
16     FinSi
17 FinProceso

```

25.- Construir un algoritmo que calcule el número “e”, la base de los logaritmos neperianos, calcular a partir de la siguiente aproximación:

$$e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$$

siendo N un número entero positivo mayor que 10 que se pedirá por teclado. Utilizar una función para calcular los factoriales correspondientes a los denominadores de los términos.

```

4
5 // Función para el cálculo del factorial
6
7 Funcion resultado <- factorial(termino)
8     definir i como entero;
9
10    resultado <- 1;
11
12    Para i <- 2 Hasta termino Con Paso 1 Hacer
13    .....
14        resultado <- resultado * i;
15    .....
16    Fin Para
17 FinFuncion
18 // programa calculo de numero e
19
20 Proceso calculoNumeroE
21     definir numero_e como real; // acumulador para calcular el número e
22     definir n_terminos, i como entero;
23     numero_e <- 2; // 2 es la suma de los dos primeros términos que calculamos fuera
24     Repetir
25     .....
26         Escribir "Introduce un numero mayor que 10 para calcular el valor del numero e";
27         leer n_terminos;
28     Mientras Que (n_terminos <= 10)
29
30     Para i <-2 Hasta n_terminos Con Paso 1 Hacer
31     .....
32         numero_e <- numero_e + (1/factorial(i)); // acumulación
33         Escribir "El resultado PARCIAL del calculo de e es: ", numero_e;
34     .....
35     Fin Para
36
37     Escribir " "
38     Escribir "El resultado FINAL del calculo de e es: ", numero_e;
39
40 FinProceso

```