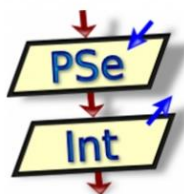


PROGRAMACIÓN DESDE CERO

ESTRUCTURAS DE CONTROL CON PSEINT – ESTRUCTURAS REPETITIVAS



ESTRUCTURAS ANIDADAS

Ya hemos visto todas las estructuras de control posibles, tanto las selectivas y las repetitivas, pero lo que no vimos es que podemos usar ambas estructuras de una manera diferente. En algunas ocasiones, requerimos utilizar estructuras dentro de estructuras. Esto suele ser muy útil como una forma de organizar estructuras de datos de forma más eficiente, para esto vamos a anidar una estructura dentro de otra, vamos a empezar bien el **SI-NO** anidado.

SI-NO ANIDADO

En la guía anterior vimos el uso de la instrucción *Según* para cuando vamos a tener más de dos alternativas para elegir, o una variable que puede tomar varios valores.

Pero, para esto también podemos utilizar la instrucción *Si* para diseñar estructuras de selección que contengan más de dos alternativas. Por ejemplo, una estructura *Si-entonces* puede contener otra estructura *Si-entonces*, y esta estructura *Si-entonces* puede contener otra, y así sucesivamente cualquier número de veces; a su vez, dentro de cada estructura pueden existir diferentes acciones, a esto se le llama condicionales anidados o en cascada.

CONDICIONALES ANIDADOS EN PSEINT:

```
Si expresion_logica1 Entonces
    acciones_por_verdadero1
Sino
Si expresion_logica2 Entonces
    acciones_por_verdadero2
Sino
    Si expresion_logica4 Entonces
        acciones_por_verdadero3
    Sino
        acciones_por_falso
    Fin Si
Fin Si
Fin Si
```



¿NECESITAS UN EJEMPLO?

```
1  Algoritmo SiAnidado
2      Definir nota Como Entero
3      Escribir "Ingrese su nota"
4      Leer nota
5      /// Anidamos los si para tener una accion para las distintas posibilidades
6      Si nota ≤ 6 Entonces
7          Escribir "Desaprobo"
8      SiNo
9          Si nota = 7
10             Escribir "Aprobo"
11         SiNo
12             Si nota = 8
13                 Escribir "Muy bien"
14             SiNo
15                 Si nota = 9 Entonces
16                     Escribir "Sobresaliente"
17                 SiNo
18                     Si nota = 10
19                         Escribir "Excelente"
20                     FinSi
21                 FinSi
22             FinSi
23         FinSi
24     FinSi
25 Fin Si
26 FinSi
27
28 FinAlgoritmo
```



Pueden encontrar un ejemplo para descargar de Si-No Anidados en el Aula Virtual.

BUCLES ANIDADOS

Anidar un bucle consiste en meter ese bucle dentro de otro. La anidación de bucles es necesaria para hacer determinados procesamientos.

Un bucle anidado tiene una estructura como la que sigue. Vamos a tratar de explicarlo a la vista de estas líneas:

```
Para i <-1 Hasta 10 Con Paso 1 Hacer
    Para j <-1 Hasta 10 Con Paso 1 Hacer
        Escribir i " " j
    Fin Para
Fin Para
```

La ejecución funcionará de la siguiente manera. Para empezar se inicializa el primer bucle, con lo que la variable *i* valdrá 0 y a continuación se inicializa el segundo bucle, con lo que la variable *j* valdrá también 0. En cada iteración se imprime el valor de la variable *i*, un guion ("-") y el valor de la variable *j*, como las dos variables valen 0, se imprimirá el texto "0-0" en la página web.

Debido al flujo del programa en esquemas de anidación como el que hemos visto, el bucle que está anidado (más hacia dentro) es el que más veces se ejecuta. En este ejemplo, para cada iteración del bucle más externo el bucle anidado se ejecutará por completo una vez, es decir, hará sus 10 iteraciones. En la página web se escribirían estos valores, en la primera iteración del bucle externo y desde el principio:

i	j
1	1
1	2
1	3
1	4
1	5
1	6
1	7
1	8
1	9
1	10

Para cada iteración del bucle externo se ejecutarán las 10 iteraciones del bucle interno o anidado. Hemos visto la primera iteración, ahora vamos a ver las siguientes iteraciones del bucle externo. En cada una acumula una unidad en la variable *i*, con lo que saldrían estos valores.

i	j
2	1
2	2
2	3
2	4
2	5
2	6
2	7
2	8
2	9
2	10

Y luego estos:

i	j
3	1
3	2
3	3
3	4
3	5
3	6
3	7
3	8
3	9
3	10

Así hasta que se terminen los dos bucles, que sería cuando se alcanzase el valor 10-10.



¿NECESITAS UN EJEMPLO?

Veamos un ejemplo muy parecido al anterior, aunque un poco más útil. Se trata de imprimir en la página las todas las tablas de multiplicar. Del 1 al 9, es decir, la tabla del 1, la del 2, del 3...

```
1  Algoritmo tablas
2
3      Definir i, j Como Entero
4
5      Para i<-1 Hasta 9 Con Paso 1 Hacer
6
7          Escribir "La tabla del " i ":"
8
9          Para j<-1 Hasta 9 Con Paso 1 Hacer
10
11             Escribir Sin Saltar i "x" j ":"
12
13             Escribir (i * j)
14
15             Escribir " "
16
17          Fin Para
18
19      Fin Para
20
21  FinAlgoritmo
22
```

Con el primer bucle controlamos la tabla actual y con el segundo bucle la desarrollamos. En el primer bucle escribimos una cabecera, indicando la tabla que estamos escribiendo, primero la del 1 y luego las demás en orden ascendente hasta el 9. Con el segundo bucle escribo cada uno de los valores de cada tabla.