

## Trabajo Práctico N° 7

### Recursividad

**Objetivo:** Incorporar en la solución de problemas los mecanismos de recursión. Utilizar el método la caja para la mayor comprensión del funcionamiento de la recursión.

**Conceptos y Explicación del método recursivo:** *Apuntes en CVG – Documentos (Material – Apuntes)*

**Ejemplos:** *Apuntes en CVG – Documentos (Material – Apuntes)*

1- Dado el siguiente programa:

Programa Demo

Variables

temp : entera 2

FUNCION f (n: entero 2): entero 4;

Hacer

Si (n = 0) entonces f:= 1

Sino

Si (n = 1) entonces f:= 2

Sino

Si (n = 2) entonces f:= 3

Sino f:= f (n -2) \* f (n -4)

Fin si

Fin si

Fin si

Fin hacer

Fin función

Hacer {prog.principal}

temp:= f (8)

Imprimir: 'El valor de f (8) es:', temp

Fin hacer

Fin programa.

- a) Cuál es el valor final de temp? Utilizar el método de las cajas para obtener el resultado.
  - b) ¿Existen valores que podrían causar que las llamadas recursivas no terminen?. En caso afirmativo decir cuáles.
- 2- Implementar una solución recursiva para los siguientes casos y verificar usando el método de las cajas:
- a) Imprimir en forma invertida una palabra.
  - b) Retornar la cantidad de palabras de una frase terminada en '.' (las palabras vienen separadas por un espacio en blanco)

- 3- Escribir una función recursiva para contar la cantidad de vocales que posee una cadena de caracteres S.

Ejemplo si S = 'Práctica de Algoritmos' la función retorna 8.

- 4- La serie de Fibonacci se define de la siguiente manera:

$$F(0) = 0$$

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) \text{ con } n > 1$$

Implementar una función recursiva para obtener los números de Fibonacci.

- 5- Escribir una función recursiva para determinar si una palabra es un palíndromo. Ej: ananá es un palíndromo

- 6- Realizar un procedimiento recursivo que reciba un valor entero e imprima su equivalente en sistema binario. Vale recordar que para pasar un número decimal a sistema binario hay que dividirlo sucesivamente por 2 hasta que el resultado sea 1. Luego tomar ese 1 y los restos en forma inversa para representarlo.

Ejemplo: 47 en binario es 101111.

1.  $47 / 2 = 23$  resto 1

2.  $23 / 2 = 11$  resto 1

3.  $11 / 2 = 5$  resto 1

4.  $5 / 2 = 2$  resto 1

5.  $2 / 2 = 1$  resto 0

Nota: para resolver el ejercicio debe usar la función parte entera (para calcular el resultado entero de la división y obtener el resto)

- 7- Dado el siguiente procedimiento:

Procedimiento Prueba (x, y: entero 1);

Hacer

Si (y > 0) entonces

X := x + 1

Y := y - 1

Imprimir: x, y

Prueba (x, y)

Imprimir: x, y

Fin si

Fin hacer

Fin procedimiento

- a) Ejecutar el procedimiento anterior suponiendo que se lo invoca con x = 5 e y = 3, ambos parámetros pasados por copia.
- b) Ahora considere que el parámetro x es pasado por referencia ¿cómo afectaría esto la ejecución del procedimiento y los resultados?

En ambos incisos utilizar el método de las cajas para seguir la traza de ejecución y responder.

- 8- Aplicando Recursión en estructura de Arreglos

a) Sumar los elementos de un vector.

b) Contar la cantidad de elementos múltiplos de 3 que existen en un vector

- c) Dado un vector de números enteros, escribir un planteo recursivo para determinar cuántos elementos pares ocupan posiciones impares (de izquierda a derecha).