

GUIA N07

RECURSIVIDAD

En cada uno de los ejercicios deberá indicar el caso base y el caso general.

1. Escriba una función recursiva para calcular la potencia de un número real x elevado a un entero positivo n , partiendo de:
 $\{x^0 = 1 \quad x^n = (x * x)^{n/2} \text{ si } n > 0 \text{ y es par} \quad x^n = x * (x)^{n-1} \text{ si } n > 0 \text{ y es impar}$
Realice la traza del algoritmo considerando $x = 3$ y $n = 4$.
2. El coeficiente binomial $C(n, m)$ indica el número de maneras de escoger m objetos entre n objetos.
Se conoce la relación $C(n, m) = C(n-1, m-1) + C(n-1, m)$. Formule una función recursiva para calcular $C(n, m)$.
Realice la traza del algoritmo considerando $n = 5$ y $m = 3$.

3. Considere la siguiente función recursiva:

Función F (X, Y)

Inicio

Si $Y = 0$ entonces

$G \leftarrow 1$

Si no

$G \leftarrow X * F(X, Y - 1)$

Fsi

Retornar G

Fin

- a) ¿Qué hace F ?
 - b) ¿Cuál es el caso base? ¿El caso general?
4. Sea A un arreglo unidimensional de n números enteros. Escriba una función recursiva que permita buscar un elemento llamado Dato en el arreglo A , retornando el valor Verdadero si lo encuentra ó Falso en caso contrario.
 5. Sea A un arreglo unidimensional de n números enteros. Escriba una función recursiva que determine el elemento más grande de A .
 6. Sea A un arreglo unidimensional de n números enteros. Escriba una función recursiva que determine si todos los elementos de A son positivos, retornando el valor booleano correspondiente.
 7. Escriba la versión recursiva del algoritmo de Búsqueda Binaria.
 8. Determine qué calcula esta función recursiva, donde V es un arreglo unidimensional de números enteros:

Función AA (V, i_1 , i_2):

Inicio

Si $(i_1 = i_2)$ entonces

Valor $\leftarrow V[i_1]$

```

Sino
    X ← AA (V, i1, (i1+i2)/2)
    Y ← AA (V, ((i1+i2)/2) + 1, i2)
    Si (X > Y) entonces
        Valor ← X
    Sino
        Valor ← Y
Fsi
Fsi
Retornar Valor
Fin

```

9. Considere el siguiente algoritmo donde L es una lista enlazada:

Función G (L, X, N)

{L es puntero externo a una lista enlazada de valores numéricos}

Si (L = nulo) entonces

N ← 0

Si no

G (L. Siguiente, X, N)

Si (L. Info < X) entonces

N ← N+1

Fsi

Fsi

a) ¿Qué problema resuelve G? Indique el caso base.

b) Ejecute el algoritmo manualmente con la lista L: 12, 5, 8, 20; y el valor X=10, mostrando el resultado de cada llamada a G.

10. Considere el siguiente procedimiento recursivo donde L es una lista enlazada con valores que no se repiten:

Función G (L)

Inicio

Si (L ≠ NULO) entonces

x ← L. Info

Eliminar (L, x)

{elimina x de L}

G (L)

InsertarAlFinal (L, x)

{inserta x al final de L}

Fsi

a) ¿Qué hace G?

b) ¿Cuál es el caso base? ¿El caso general?

c) Ejecute el algoritmo manualmente con la lista L: 12, 5, 8, 20; mostrando el resultado de cada llamada a G.