

# ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

## Trabajo Práctico no. 2

Fecha : 03/04/20

Tema: **Complejidad de Algoritmos. Notación O Grande.**

1) Analice la complejidad en notación O grande de los siguientes segmentos de algoritmos

```
LEER(n)
sum ← 0
PARA k = 1, n
    sum ← (sum + n)/2
ESCRIBIR(sum)
```

```
Leer(a,b)
SI a>b ENTONCES
    REPETIR
        a ← a/2
    HASTA QUE (a≤b)
ESCRIBIR(a,b)
```

$G(x) \in O(x^2)$

```
LEER(x)
SI (x > 100) ENTONCES
    PARA i=1,x HACER
        ESCRIBIR(x)
SINO
    MIENTRAS (x > 0) HACER
        valor ← x + G(x)
        ESCRIBIR(valor)
        x ← x - 1
```

```
LEER(n, m)
sum ← 0
cont ← 0
PARA i=1, n HACER
    sum ← sum + i
    MIENTRAS ( m > 0 ) HACER
        SI m es par ENTONCES
            cont ← cont + 1
        m ← m/10
sum ← sum + cont
ESCRIBIR(sum)
```

```
FUNCION esOrdenada(L): lista enlazada → bool
SI (L = NULL or Lsig = NULL) ENTONCES
    RETORNA (true)
SINO
    RETORNA (Ldato ≤ L[sig]dato AND esOrdenada(Lsig))
```

2) Calcule el costo de las operaciones de la lista enlazada implementadas en el Práctico 1, incluida la función del punto 3.

3) Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.  
Justifique utilizando la definición de notación O grande en todos los casos.

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| a) $(n+1)/n^2 \in O(1)$    | d) $2^{n+4} \in O(2^n)$          |
| b) $n^3 - 7n^2 \in O(n^2)$ | e) $10 \log_2 n \in O(\log_4 n)$ |
| c) $3^n \in O(n^4)$        | f) $5 \log_3 n \in O(\log_9 n)$  |

4) Demostrar las siguientes propiedades:

- a)  $f(n) \in O(g(n))$  y  $h(n) \in O(g(n)) \Rightarrow f(n) + h(n) \in O(g(n))$   
b)  $f(n) \in O(g(n))$  y  $g(n) \in O(h(n)) \Rightarrow f(n) \in O(h(n))$

**NOTA:** El ejercicio 4) es opcional para alumnos de Programador Universitario