

# ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

## Trabajo Práctico no. 2

Fecha: 31/03/22

Tema: Complejidad de Algoritmos. Notación O Grande.

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

```
LEER(x)
valor ← 0
SI (ESPAR(x)) ENTONCES
    MIENTRAS (x > 0)
        ESCRIBIR(x)
        x ← x/5
SINO
    PARA i=1, x3 HACER
        valor ← valor + x
    ESCRIBIR(valor)
```

```
LEER(a)
n ← a*a
MIENTRAS (a > 1)
    a ← a/2
    PARA i=1, n/2
        c ← c + 2
    ESCRIBIR(c)
```

```
LEER(n)
sum ← 0
PARA k = 1, n paso k*3
    sum ← sum + F(k)
ESCRIBIR(sum)
```

$F(a) \in O(a)$

```
LEER(num)
cont ← 0
MIENTRAS (num > 0) HACER
    SI (num % 3 = 0) ENTONCES
        cont ← cont + 1
    LEER(num)
    ESCRIBIR(cont)
```

$G(w) \in O(\log w)$

```
LEER(x, y)
PARA i=1, x HACER
    acc ← acc + A[i]
MIENTRAS (y > 0)
    PARA j=1, y HACER
        A[j] ← 2 * A[j]
    y ← y - 10
    ESCRIBIR(acc)
```

```
LEER(x)
SI (x > 100) ENTONCES
    MIENTRAS (x > 0)
        ESCRIBIR(x)
        x ← x/10
SINO
    PARA i=1, ..x HACER
        valor ← x + G(x)
    ESCRIBIR(valor)
```

```
FUNCION contarX(L, item): lista enlazada x item → entero ≥ 0
    contador ← 0
    MIENTRAS (NO esListaVacia(L))
        SI (primerElemento(L) = X) ENTONCES
            contador ← contador + 1
        L ← borrar(L)
    RETORNA (contador)
```

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.  $1/n \in O(1)$

b.  $n^2/10 + 2n + 5 \in O(n^3)$

c.  $2^n \in O(n^4)$

d.  $n^3 - 7n^2 \in O(n^2)$

e.  $n \log_3 n \in O(\log_9 n)$

f.  $n/\sqrt{n} \in O(\sqrt{n})$

4) Para cada una de las siguientes funciones indicar el correspondiente orden usando la notación grande.

$$f(n) = \begin{cases} n^2 - n & , n \text{ par} \\ n \log n & , n \text{ impar} \end{cases}$$

$$g(n) = \begin{cases} n & , n > 100 \\ n^3 & , 100 \geq n \end{cases}$$

$$h(n) = \begin{cases} n^*m & , n \neq m \\ (n^2 - 1)/m & , m = n \end{cases}$$