



## Análisis de Algoritmos

### Ejercicios adicionales

1.- Ordene las siguientes funciones:  $\sqrt{n}$ ,  $n$ ,  $3^n$ ,  $n^2$ , cte,  $2^n$ ,  $\log_2^2(n)$ ,  $\log_3(n)$ ,  $\log_2(n)$  según su velocidad de crecimiento.

2.- Indique de qué orden es el siguiente fragmento de código

```
for (int j = 4; j < n; j=j+2) {  
    val = 0;  
    for (int i = 0; i < j; ++i) {  
        val = val + i * j;  
        for (int k = 0; k < n; ++k){  
            val++;  
        }  
    }  
}
```

- (a)  $O(n \log n)$                       (b)  $O(n^2)$                       (c)  $O(n^2 \log n)$                       (e)  $O(n^3)$

3.- Suponga que dispone de un algoritmo A, que resuelve un problema de **tamaño n**, y su función de tiempo de ejecución es  **$T(n) = n * \log(n)$** . Este algoritmo se ejecuta en una computadora que procesa **10.000 operaciones** por segundo. Determine el **tiempo** que requerirá el algoritmo para resolver un problema de tamaño  **$n=1024$** .

4.- ¿Cuál de las siguientes sentencias es correcta, según la definición vista en clase?

- (a)  $n^2$  es  $O(n^2)$   
(b)  $n^2$  es  $O(n^3)$   
(c)  $n^2$  es  $O(n^2 \log n)$   
(d) Opciones a y b  
(e) Opciones a, b y c  
(f) Ninguna de las otras opciones



UNLP. Facultad de Informática.

**Algoritmos y Estructuras de Datos**  
**Cursada 2025 (Redictado)**

5.- Dado el siguiente algoritmo

```
void ejercicio5 (int n) {  
    if (n ≥ 2) {  
        2 * ejercicio5 (n/2);  
        n = n/2;  
        ejercicio5 (n/2);  
    }  
}
```

i) Indique el  $T(n)$  para  $n \geq 2$

- (a)  $T(n) = d + 3 * T(n/2)$
- (b)  $T(n) = d + 2 * T(n/2) + T(n/4)$
- (c)  $T(n) = d + T(n/2) + T(n/4)$
- (d)  $T(n) = d + T(n/2) + T(n/2)$
- (e)  $T(n) = d + T(n/2) + T(n/2) + T(n/4)$

6.- Considere el siguiente fragmento de código:

```
int count = 0; int n = a.length;  
for (int i = 0; i < n; i+=n/2) {  
    for (int j = 0; j < n; j++) {  
        a[j]++;  
    }  
}
```

Este algoritmo se ejecuta en una computadora que procesa 100.000 operaciones por cada segundo. Determine el tiempo **aproximado** que requerirá el algoritmo para resolver un problema de tamaño  $n=1000$ .

- (a) 0,01 seg
- (b) 0,1 seg
- (c) 1 seg
- (d) Ninguna de las opciones anteriores.



7.- Expresar la función  $T(n)$  del siguiente segmento de código:

```
public static void ejercicio (int n) {  
    int x = 0;  
    int j = 1;  
    while ( j <= n ) {  
        for ( int i = n*n ; i >=1 ; i = i - 3 )  
            x = x + 1 ;  
        j = j * 2 ;  
    }  
}
```

- (a)  $T(n) = (1/3) * n^2 + \log_2(n)$
- (b)  $T(n) = n^2 + (1/3) * \log_2(n)$
- (c)  $T(n) = (1/3) * \log_2(n)$
- (d)  $T(n) = (1/3) * n^2 * \log_2(n) + \log_2(n)$

8.- ¿Cuál es el valor que retorna el método fun1?

```
int fun1 (int n) {  
    int i, j, k, p, q = 0;  
    for (i = 1; i < n; ++i)    {  
        p = 0;  
        for (j = n; j > 1; j = j/2)  
            ++p;  
        for (k = 1; k < p; k = k*2)  
            ++q;  
    }  
    return q;  
}
```



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

UNLP. Facultad de Informática.

**Algoritmos y Estructuras de Datos**  
**Cursada 2025 (Redictado)**

9.- ¿Cuál es el tiempo de ejecución de los siguientes códigos?

a.-

```
void fun(int n)
{
    for (int i = 0; i < n / 2; i++)
        for (int j = 1; j + n / 2 <= n; j++)
            for (int k = 1; k <= n; k = k * 2)
                System.out.print("AyED");
}

int main()
{
    int n=8;
    fun(3);
}
```

b.-

```
void fun(int n)
{
    for(int i=0;i*i<n;i++)
        System.out.print("AyED");
}
```

10.- ¿Cuál es el tiempo de ejecución del siguiente código?

```
int fun(int n)
{
    for (int i = 1; i <= n; i++)
    {
        for (int j = 1; j < n; j += i)
        {
            // Some O(1) task
        }
    }
}
```

**Nota:** Tenga en cuenta que  $(1/1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n)$  se puede acotar con  $O(\log n)$