

Ejercicio 1 -- 4 Puntos

```
1 private void busqueda (int[] vect, int n) {  
2     int i = 1;  
3     int j = 1;  
4     while (i < n) {  
5         if (vect[i] < vect[j])  
6             i = i * 2;  
7         else  
8             i = i + 2;  
9     }  
10 }
```

Ejercicio 2 -- 2 Puntos

Calcule el $O(n)$ por definición

$$T(n) = 9n^2 \log_2 n + 8n^3 - 7n$$

Ejercicio 3 -- 2 Puntos

Suponga que dispone de un algoritmo A, que resuelve un problema de tamaño n , y su función de tiempo de ejecución es $T(n) = \log_2(n)$. Este algoritmo se ejecuta en una computadora que procesa 1.000 operaciones por cada milisegundo. Determine el tiempo que requerirá el algoritmo para resolver un problema de tamaño $n = 1024$. Justifique su respuesta.

Ejercicio 4 -- 2 Puntos

1) Dado el siguiente algoritmo

```
1 void Mystery(int n){  
2   if (n ≥ 4) {  
3     n = n/4;  
4     4 * Mystery(n);  
5   }  
6 }
```

Indique el $T(n)$ para $n \geq 4$

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

2) Considere la siguiente expresión

$$(2^n + 2) (\sqrt{n} + 7) (5 * \sqrt{n} + 4)$$

- a) $O(n * 2^n)$
- b) $O(\sqrt{n} * 2^n)$
- c) $O(2^n)$
- d) $O(\sqrt{n})$

3) Dada una matriz de dimensión $n \times n$, donde las filas están ordenadas en forma creciente. Si tengo que buscar un elemento dentro de la matriz, ¿de qué orden es la solución más eficiente?

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

4) Dada la recurrencia:

$$\begin{aligned} T(n) &= 1 && \text{si } n \leq 1 \\ T(n) &= 3 * T(n-1) + n && \text{si } n > 1 \end{aligned}$$

¿Con qué expresión se debe reemplazar $T(n-1)$ considerando $n-1 > 1$?

- a) $3 * T(n-1) + n-1$
- b) $3 * T(n-1-1) + n-1$
- c) $3 * T(n-1-1) + n$
- d) $3 * T(n-1) + n$
- e) Ninguna de las opciones anteriores