

Ejercicio 1 -- 4 Puntos

```
1 private void invertir (int [][] matriz, int n) {  
2     for (int j=i+1; j<n; j++) {  
3         matriz[i][j] = 2 * matriz[i][j] + matriz[i][j];  
4         if (i<j) {  
5             matriz[i][j] = matriz[i][j]++;  
6         }  
7     }  
8 }
```

Ejercicio 2 -- 2 Puntos

Calcule el $O(n)$ por definición

$$T(n) = 500n^4 + 2\log_4 n + 5n^5 - 6n^3$$

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 $T(n) = n^5$. Este algoritmo se ejecuta en una computadora que procesa 100.000 operaciones por cada mili-segundo. Determine el tiempo que requerirá el algoritmo para resolver un problema de tamaño $n=50$. Justifique su respuesta.

Ejercicio 4 -- 2 Puntos

1) Dado el siguiente algoritmo

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

Indique el $T(n)$ para $n \geq 3$

- a) $T(n) = c + 3 * T(n - 3)$
- b) $T(n) = c + T(n - 1)$
- c) $T(n) = c + T(n - 2)$
- d) $T(n) = c + 3 * T(n - 1)$
- e) $T(n) = c + T(n - 3)$

2) Considere la siguiente expresión:

$$(\log^2(n) + \log^2(n)) (n^2 + 5)$$

¿Cuál es el orden de ejecución?

- a) $O(\log^2(n))$
- b) $O(n^2 * \log^2(n))$
- c) $O(n^2 * \log^4(n))$
- d) $O(n^2)$

3) Dado un arreglo ordenado que contiene n elementos, ¿Cuál es el orden de ejecución en el peor caso para insertar un nuevo elemento en forma ordenada?

- a) $O(\log(n))$
- b) $O(n * \log(n))$
- c) $O(n^2)$
- d) $O(n)$
- e) $O(1)$

4) Dada la recurrencia

$$\begin{aligned} T(n) &= 1 && \text{si } n \leq 1 \\ T(n) &= T(n/5) + n && \text{si } n > 1 \end{aligned}$$

¿Cómo se reemplaza $T(n/5)$, considerando $n/5 > 1$?

- a) $T(n/5/5) + n$
- b) $T(n/5) + (n/5)$
- c) $T(n/5) + n$
- d) $T(n/5/5) + (n/5)$
- e) Ninguna de las opciones anteriores