

Ejercicio 1 -- 4 Puntos

```
1 public static void calculo(int n) {  
2     int x = 1;  
3     for (int i = 1; i ≤ n; i++)  
4         for (int j = i; j ≥ 1; j--)  
5             x = x * 2;  
6     for (int k = 0; k ≤ n; k++)  
7         x = x * 2;  
8 }
```

Ejercicio 2 -- 2 Puntos

Calcule el $O(n)$ por definición

$$T(n) = n^2 \log(n) + 15n^3 - 10$$

Ejercicio 3 -- 2 Puntos

Suponga que tenemos un algoritmo CALCULA cuyo tiempo de ejecución exacto es $20n^4$ para un tamaño de entrada n . Si el tamaño de la entrada aumenta al doble, es decir, fuera $2n$, ¿Cuánto más lenta sería la respuesta del algoritmo CALCULA?

Ejercicio 4 -- 2 Puntos

1) Dado el siguiente algoritmo

```
1 void Mystery (int n) {  
2   if (n ≥ 2) {  
3     2 * Mystery(n - 1);  
4     n = n - 1;  
5     Mystery(n - 1);  
6   }  
7 }
```

Indique el $T(N)$ para $N \geq 2$

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

2) Considere la siguiente expresión

$$(\log(n) + 2)(n^2 + 5)(n + 3)$$

¿Cuál es el $O(n)$?

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

3) El algoritmo más eficiente para calcular los caminos mínimos desde un origen en un grafo con pesos positivos y negativos tiene un tiempo de ejecución de:

- a) $O(|V| + |E|)$
- b) $O(|V| * |E|)$
- c) $O(|V|^2)$
- d) $O(|V|^2 \log|E|)$
- e) $O(|E| \log|V|)$

4) Considere la siguiente recurrencia

$$\begin{aligned} T(n) &= 1 & \text{si } n &= 1 \\ T(n) &= 5 * T(n/4) + n & \text{si } n &\geq 2 \end{aligned}$$

¿Cuál es el valor de $T(n)$ para $n = 16$?

- a) 116
- b) 61
- c) 100
- d) 41