

AyED 2023. Módulo 2 - Recuperatorio - 08.07.2023 - Tema 2

Apellido	Nombre	Legajo	Corrigió	Total
Ejercicio 1:	Ejercicio 2:	Ejercicio 3:	Ejercicio 4:	

Ejercicio 1 (4 puntos) Dado el siguiente algoritmo desarrolle e indique el $T(n)$ correspondiente

```
public static int rec2(int n){
    int resultado = 1;
    if (n <= 1) resultado = 2;
    else {
        for (int i=0; i < 2; i++)
            resultado = resultado * rec2(n/2);
    }
    return resultado;
}
```

Ejercicio 2 (2 puntos) Calcular el $O(n)$ y justifique usando la definición de Big Oh.

$$T(n) = 2n + 10 + n * \log(n)$$

Ejercicio 3 (2 puntos) Se cuenta con un algoritmo ALGO1 que tiene un $T(n)=\log_{10}(n)$ y en una hora puede procesar un problema de tamaño $n=100$. Si se triplica el tiempo con el que se cuenta, ¿cuál es el tamaño del problema que va a poder procesar?

Ejercicio 4 (2 puntos)

1) 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) 41
- (b) 116
- (c) 100
- (d) 61
- (e) 126

2) ¿Cuál es el orden del siguiente segmento de código?

```
int i = 1;
int x = 0;
while (i < Math.pow(2, n)) {
    int j = n*n;
    while (j > 0) {
        x++;
        j = j / 2;
    }
    i = i + 1;
}
```

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

3) ¿Cuál de las siguientes sentencias es **verdadera** de acuerdo a la **definición formal de Big-Oh**?

- (a) $(n^3 + \log^3 n)$ es $O(n^3 \log n)$
- (b) $(4n^2 \log n + 4n^2)$ es $O(n^2)$
- (c) $(\log^5 n + 8n)$ es $O(n)$
- (d) $(n \log n + \log n)$ es $O(n^2)$
- (e) a y b
- (f) a, c y d
- (g) b y d

4) ¿Qué orden posee la siguiente función de tiempo de ejecución?

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

- (a) $O(n \log_4 n)$
- (b) $O(\log_4 n)$
- (c) $O(n^4)$
- (d) $O(4^n)$
- (e) $O(n^4 \log_4 n)$