

Algoritmos y Estructuras de Datos - Curso 2022

Parcial Módulo 2 - Recuperatorio - TE

Sábado 16 de Julio de 2022

TEMA 1

Apellido	Nombre	Legajo	Corrigió

Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Total

Ejercicio 1 -- 4 puntos

Dado el siguiente algoritmo escriba la función de $T(n)$ y resuelva la recurrencia:

```
private int recu(int x, int n) {
    int answer = 0;
    if (n == 1)
        answer = x
    else {
        answer = recu(x, n / 2);
        answer = answer + recu(x, n / 2);
        for (int j = 1; j <= n; j++)
            answer = answer + x;
    }
    return answer
}
```

Ejercicio 2 -- 2 puntos

Calcule el $O(n)$ por definición:

$$T(n) = n^3 + 2^n + 1000$$

Ejercicio 3 -- 2 punto

Supongamos que tenemos un algoritmo de complejidad $O(\log_{10} n)$, y disponemos de 1 hora de uso de CPU. En esa hora, la CPU puede ejecutar el algoritmo con una entrada de tamaño $n=1000$ como máximo. ¿Cuál sería el mayor tamaño de entrada que podría ejecutar nuestro algoritmo si disponemos de 3 horas de CPU?

Ejercicio 4 -- 2 puntos

1) Dado el siguiente algoritmo

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

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

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

2) Considere la siguiente expresión:

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

¿Cuál es el $O(n)$?

- (a) $O(2^n * \log(n))$
- (b) $O(\log(n))$
- (c) $O(2^n)$
- (d) Ninguna de las opciones

3) El orden del algoritmo **más eficiente** para calcular los caminos de costo mínimo desde un origen en un **grafo con pesos positivos** es:

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

4) Considere la siguiente recurrencia:

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

¿Cuál es el valor de $T(n)$ para $n = 4$?

- (a) 51
- (b) 38
- (c) 59
- (d) 79