

AyED 2024. Módulo 2 - 15.06.2024 - Tema 2

Apellido	Nombre	Legajo	Corrigió	Total
Guaymas	Matias	2306110	Pablo	
Ejercicio 1:	6	Ejercicio 2:	4	

**Ejercicio 1 (6 puntos).** Resolver la siguiente recurrencia e indicar el orden de ejecución del  $T(n)$ :

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ 25T(n/5) + n^2 & n > 1 \end{cases}$$

**Ejercicio 2 (4 puntos).** Suponga que dispone de un algoritmo A, que resuelve un problema de tamaño  $n$ , y su función de tiempo de ejecución es  $T(n) = \log_2^5(n)$ . Este algoritmo se ejecuta en una computadora que procesa 100.000 operaciones por cada segundo. Determine el tiempo que requerirá el algoritmo para resolver un problema de tamaño  $n=1024$ .

Módulo 2

$$EJ 1: T(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ 25 + (n/5) + n^2 & n>1 \end{cases}$$

Paso 1:  $5^2 T(n/5) + n^2$

Paso 2:  $5^2 [5^2 T(n/5^2) + (n/5)^2] + n^2 =$   
 $= 5^4 T(n/5^2) + \frac{5^2 n^2}{5^2} + n^2 = 5^4 T(n/5^2) + 2n^2$

Paso 3:  $5^4 [5^2 + (n/5^3) + (n/5^2)^2] + 2n^2$   
 $= 5^6 T(n/5^3) + \frac{5^4 n^2}{5^4} + 2n^2 = 5^6 T(n/5^3) + 3n^2$

Paso i:  $5^{i-2} T(n/5^i) + i \cdot n^2$

Caso base:  $n/5^i = 1$

$n = 5^i$

$\log_5 n = i$

Reemplazo:  $5^{\log_5 n} T(5/5^i) + \log_5 n \cdot n^2$

$T(n) = n^2 \cdot T(1) + n^2 \cdot \log_5(n) = n^2 + n^2 \cdot \log_5(n) = O(n^2 \cdot \log_5(n))$

RESUESTA

EJ 2:  $T(n) = \log_2^5(n)$

100.000 operaciones por segundo

Con  $n = 1024$  realiza  $\log_2^5(1024)$  operaciones Es decir  $10^5 = 100000$  operaciones

Respuesta: el algoritmo requerirá de 1 Segundo para resolver un problema de tamaño  $n = 1024$ .