lunes, 6 de marzo de 2023 13:37

Iván Álvarez García

DNI:49623492-A

Ej 2

El tamaño del problema viene definido por el parámetro n. Por ello en este caso no hay mejor ni peor caso.

La complejidad puede expresarse mediante la recurrencia:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ n+4\,T\left(\frac{n}{2}\right) & n>1 \end{cases}$$

Resolviendo:

$$T(n) \overset{1}{=} n+4\,T\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$T(n) \overset{2}{=} n+4\left(\frac{n}{2}+4T\left(\frac{n}{4}\right)\right) = 3n+16T\left(\frac{n}{4}\right)$$

$$T(n) \overset{3}{=} 3n+16\left(\frac{n}{4}+4T\left(\frac{n}{8}\right)\right) = 7n+64T\left(\frac{n}{8}\right)$$

$$\dots$$

$$\overset{k}{=} \sum_{i=0}^{k-1} 4^i \frac{n}{2^i} + 4^k T\left(\frac{n}{2^k}\right); \quad \frac{n}{2^k}=1;\ n=2^k;\ \log_2(n)=k$$

$$\overset{n}{=} \sum_{i=0}^{\log_2(n)-1} 4^i \frac{n}{2^i} + 4^k T\left(\frac{n}{2^{\log_2(n)}}\right) = \sum_{i=0}^{\log_2(n)-1} \frac{4^i n}{2^i} + 4^{\log_2(n)}$$

$$= \sum_{i=0}^{\log_2(n)-1} 2^i n + n^2 = n\sum_{i=0}^{\log_2(n)-1} 2^i + n \in O(n^2)$$