

Pauta Solemne 1

IET121

Estructuras de Datos

Problema 1

Al terminar el while se actualiza el valor de i o el valor de f dejando siempre un conjunto de la mitad del tamaño anterior. Cuando i se actualiza con $m + 1$ se sigue sobre la segunda mitad del arreglo. El caso contrario continúa sobre la primera mitad. Podemos plantear que el trabajo necesario para el arreglo completo es entonces el trabajo de comparación de llaves más el trabajo de operar sobre la mitad del arreglo. La ecuación de recurrencia queda:

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

Asumimos $n = 2^k$ y reemplazamos:

$$T(2^k) = T(2^{k-1}) + 1$$

Luego definimos $G(k) = T(2^k)$ y tenemos:

$$G(k) = G(k-1) + 1$$

Para resolver esta recurrencia basta reescribirla como una telescópica:

$$G(k) - G(k-1) = 1$$

Sumamos desde $i = 1$ hasta $i = k$ y tenemos:

$$\sum_{i=1}^k G(i) - G(i-1) = 1$$
$$G(k) - G(0) = k$$

Donde $G(0) = T(2^0) = T(1) = 0$ tenemos:

$$\begin{aligned}T(n) &= T(2^k) \\T(2^k) &= G(k) \\G(k) &= k\end{aligned}$$

Por lo tanto $T(n) = k$ donde $k = \log_2 n$.

Problemas 2 y 3

Se adjunta la solución en la carpeta src. La pregunta 2 está solucionada en pregunta2.c y la pregunta 3 en conjunto.c