

Questão: No algoritmo SELECT, os elementos de entrada estão divididos em grupos de 5. O algoritmo funcionará em tempo linear se eles forem divididos em grupos de 7? Demostre que SELECT não será executado em tempo linear se forem usados grupos de 3 elementos.

Solução:

Parte 1 - Para Grupos de 7

O algoritmo funcionaria sim. Pois dada a recorrência , substituindo os valores chegaremos no seguinte:

$$\begin{aligned}T(n) &= T(n/7) + T(3n/4) + O(n) \\T(n) &= (n/7) + (3n/4) \\&= n/7 + 3n/4 = (4 + 21)n/28 \\&= (25/28)n < n\end{aligned}$$

Ainda ficaria dentro da recorrência, ou seja, como ainda ta dentro do valor permitido (1) ficaria com a mesma complexidade. De fato é possível com grupos de 7, garantindo a execução em tempo linear.

Parte 2 – Para Grupos de 3

Substituindo da mesma forma teremos:

$$\begin{aligned}T(n) &= T(n/3) + T(3n/4) + O(n) \\&= (n/3) + (3n/4) = (4+9)n/12 \\&= 13n/12 > n\end{aligned}$$

Como passa do valor permitido, comprovamos assim que com grupos de 3 não é possível ser executado em tempo linear!