

جواب تهرین ها

بودن یا نبودن مساله این است !
یک جواب ممکن :

$$g(n) = \begin{cases} n^2 & n \text{ زوج} \\ n & n \text{ فرد} \end{cases}$$

$$h(n) = \begin{cases} n & n \text{ زوج} \\ n^2 & n \text{ فرد} \end{cases}$$

البته می توان دید که چون در مکان ها زوج g بزرگتر و در مکان ها فرد h بزرگتر است پس توان N_0 معین نمود که از آن به بعد $g(n) \geq h(n)$ یا $h(n) \geq g(n)$ باشد.

$$T(n) = 3T(n/3) + \sqrt{n}$$

$$a=3, b=3 \Rightarrow \log_3 3 = 1$$

\Rightarrow master theorem

$$\text{Case 1: } \sqrt{n} \in O(n^{1-1/2}) \quad (\varepsilon = 1/2)$$

$$\Rightarrow T(n) \in \Theta(n)$$

$$T(n) = 3T(n/4) + n \log n$$

$$a=3, b=4 \Rightarrow \log_4 3 < 1$$

\Rightarrow master

$$\text{Case 3: } n \log n \in \Omega(n^{\log_4 3 + (2 - \log_4 3)})$$

$$T(n) \in \Theta(n \log n) \quad (\varepsilon = 2 - \log_4 3)$$

البته وقت کند شرط case 3 هم برقرار است (برقراره)

$$T(n) = 4T(n/2) + n^2$$

$$\Rightarrow a=4 \quad b=2 \quad \log_2 4 = 2$$

master. theorem

$$\text{Case 2: } n^2 \in \Theta(n^2)$$

$$T(n) \in \Theta(n^2 \log n)$$

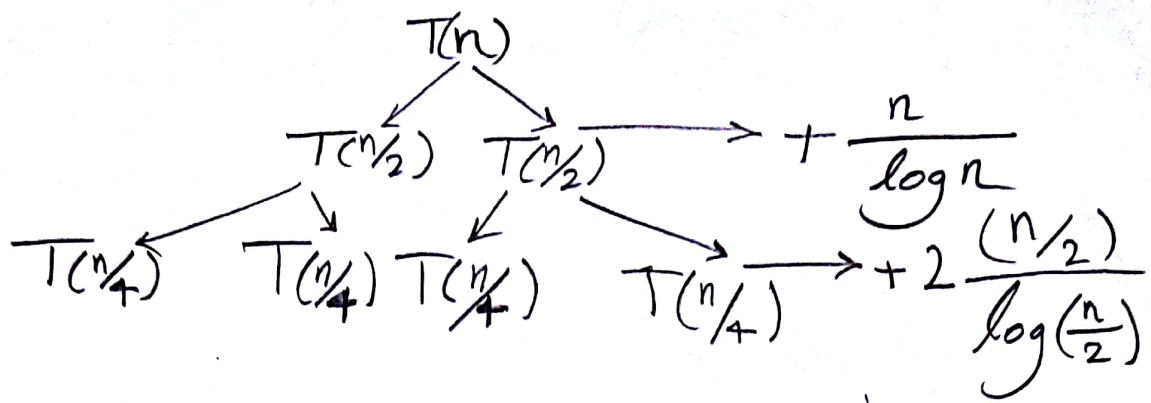
$$T(n) = 2T(n/2) + \frac{n}{\log n}$$

دستور master theorem جواب نمی دهد چون $n = n^{\log_2 2}$

و $\frac{n}{\log n}$ به صورت چند جمله ای قابل مقایسه

نیستند. پس نمی توانیم سراغ مورد که در Case ما

می رود کند. ← بعد



$$\frac{n}{\log n} + 2 \frac{n/2}{\log(n/2)} + 4 \frac{n/4}{\log(n/4)} + \dots$$

$$= n \left(\frac{1}{\log n} + \frac{1}{(\log n)-1} + \dots + 1 \right) \in \Theta(n \log \log n)$$

$$T(n) = T(\sqrt{n}) + 1$$

$$h(n) = h(n/2) + 1$$

تابع $h(n)$ رو بیند \Leftarrow

و این $h(n) \in \Theta(\log n)$

$$T(2^{\log_2 n}) = T(2^{(\log_2 n)/2}) + 1$$

به قدر ها نگو. کنید $\Leftarrow T(n) \in \Theta(\log \log n)$