

حل تمرین فصل اول (بخش دوم)

ساختمان داده ها و الگوریتم

سوال ۱.

ارشد ۹۷، سوال ۷۳

اگر $T(n) = \sum_{i=1}^n i + \frac{1}{i}$ باشد، حاصل نهایی $T(n)$ کدام است؟

۱. $\Theta(n^2)$

۲. $\Theta(n^2 + i^2)$

۳. $\Theta(n^2 \ln n)$

۴. $\Theta(n \ln n)$

سوال ۲.

ارشد ۹۸، سوال ۷۹

اگر $T(n) = 2T(\frac{n}{4}) + \Theta(1)$ از مرتبه $\Theta(\sqrt{n})$ باشد، آنگاه $T(n) = 2T(\frac{n}{4}) + \Theta(\sqrt{n})$ از کدام مرتبه است؟

۱. $O(n)$

۲. $O(\log^2 n)$

۳. $O(n\sqrt{\log n})$

۴. $\Theta(\sqrt{n} \log n)$

سوال ۳.

ارشد ۹۳، سوال ۹۴

جواب رابطه بازگشتی $T(n) = T(\frac{n}{2}) + T(\frac{n}{3}) + T(\frac{n}{4}) + n^2$ کدام است؟

۱. $T(n) = \Theta(n)$

۲. $T(n) = \Theta(n^2)$

۳. $T(n) = \Theta(n \log n)$

۴. $T(n) = \Theta(n^2 \log n)$

سوال ۴.

ارشد ۹۳، سوال ۹۵

کدام گزینه در مورد رابطه بازگشتی $T(n)$ درست است؟

$$T(n) = \begin{cases} 8T(\frac{n}{2}) + \Theta(1) & , n^2 > m \\ m & , n^2 \leq m \end{cases}$$

۱. $T(n) \in \Theta(\frac{n}{\sqrt{m}})$

۲. $T(n) \in \Theta((\frac{n}{\sqrt{m}})^3)$

۳. $T(n) \in \Theta(\frac{n^3}{\sqrt{m}})$

۴. $T(n) \in \Theta(\log \frac{n}{\sqrt{m}})$

سوال ۵.

ارشد ۹۸، سوال ۸۰

اگر باشد $U(m) = T(2^m)$ و $T(n) = T(\frac{n}{2}) + \log n$ ، آنگاه رابطه بازگشتی U کدام است؟

۱. $U(m) = U(m - 1) + 1$

۲. $U(m) = U(m - 1) + m$

۳. $U(m) = U(m - 1) + \log m$

۴. $U(m) = U(m - 1) + 2^m$

سوال ۶.

ارشد ۹۲، سوال ۸۴

برای ضرب دو n عدد بیتی که در آن ماشین قادر به ضرب دو عدد \sqrt{n} بیتی در زمان $O(1)$ می‌باشد، چقدر زمان نیاز است؟

۱. $O(\sqrt{n})$

۲. $O(n)$

۳. $O(n \log n)$

۴. $O(\sqrt{n} \log \sqrt{n})$

سوال ۷.

ارشد ۹۲، سوال ۸۷

فرض کنید $0 < \alpha, \beta < 1$ ، $\alpha + \beta = 1$ و $c \in \mathbb{N}$ باشد، آنگاه جواب معادله بازگشتی زیر کدام است؟

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ T(\alpha n) + T(\beta n) + cn & n > 1 \end{cases}$$

۱. $O(n^2)$

۲. $O(n^2 \log n)$

۳. $O(n \log n)$

۴. بستگی به مقادیر اولیه α و β دارد.

سوال ؟

