



تاریخ امتحان: ۱۳۸۶/۰۲/۱۵
مدت امتحان: یک ساعت و نیم
شماره دانشجویی:

مقطع: کارشناسی
رشته تحصیلی: کامپیوتر

امتحان میان ترم طراحی و تحلیل الگوریتمها
نام استاد: باقری
نام و نام خانوادگی:

- ۱- با استفاده از درخت بازگشت کوچکترین حد بالای مجانبی رابطه بازگشتی زیر را بیابید. α یک ثابت بزرگتر از ۰ و کوچکتر از ۱ بوده و C یک ثابت بزرگتر از ۰ است.

$$T(n) = T(\alpha n) + T((1 - \alpha)n) + cn$$

- ۲- فرض کنید n سکه دارید که یکی از آنها تقلبی است و وزنش با بقیه فرق دارد و شما یک ترازوی دوکفه ای دارید که می توانید از آن برای مقایسه وزن سکه ها استفاده نمایید.
الف) الگوریتمی بازگشتی طراحی کنید که سکه تقلبی را با حداکثر $O(\log n)$ بار وزن کردن بیابد.
ب) رابط بازگشتی بنویسید که جواب آن حداکثر تعداد وزن کردنهایی باشد که الگوریتم شما برای یافتن سکه تقلبی انجام می دهد.
ج) رابطه بازگشتی را حل کنید.

- ۳- فرض کنید می خواهیم n عدد صحیح را که شامل $\log n$ عدد متمایز است مرتب کنیم. الگوریتمی با پیچیدگی زمانی $O(n \log \log n)$ برای مرتب کردن این اعداد طراحی کنید. چرا این پیچیدگی زمانی تضادی با حد پایین $\Omega(n \log n)$ ندارد؟

موفق باشید
علیرضا باقری