



تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۰۲/۱۷
مدت امتحان: یک ساعت
شماره دانشجویی:

مقطع: کارشناسی
رشته تحصیلی: کامپیوتر

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

۱- کدامیک درست و کدامیک نادرست است؟ چرا؟

الف) $f(n) = O((f(n))^2)$

ب) $f(n) + o(f(n)) = \theta(f(n))$

پ) $f(n) = O(g(n)) \Rightarrow 2^{f(n)} = O(2^{g(n)})$

ث) $f(n) = \theta(f(n/2))$

۲- فرض کنید که در آرایه A که شامل n عدد است، می خواهیم عدد x را بیابیم که همزمان دارای این دو خاصیت است: اول اینکه x در 2/3 وسط A باشد (یعنی اگر $x=A[i]$ باشد آنگاه داریم $n/6 \leq i < 5n/6$) و دیگر اینکه پس از مرتب شدن آرایه A بازهم همین خاصیت در مورد x برقرار باشد.

الف) نشان دهید که چنین x وجود دارد. (راهنمایی: تعداد اعدادی که در 2/3 وسط نیستند را قبل و بعد از مرتب شدن A با هم مقایسه کنید).
ب) الگوریتمی با زمان اجرای خطی برای پیدا کردن x ارائه دهید.

۳- اگر همیشه برای ریشه زیردرختهای جستجوی بهینه رابطه زیر برقرار باشد، نشان دهید که زمان اجرای الگوریتم Optimal-BST قابل کاهش به $\theta(n^2)$ است.

$$root[i, j-1] \leq root[i, j] \leq root[i+1, j]$$

موفق باشید

باقری