

به نام خدا

طراحی الگوریتم ها ترم بهار (94-95)

سری اول تمرینات

زمان تحویل : 1394/12/20

توجه :

❖ حداکثر تا تاریخ مشخص شده می توانید تمرینات خود را تحویل دهید.

❖ هرگونه کپی برداری به منزله ی تقلب حساب خواهد شد و نمره ی صفر برای شما در نظر گرفته می شود.

1- توابع زیر را بر حسب رشد مرتب کنید (از کوچک به بزرگ) :

$$\sqrt{n} \cdot \log n \quad n^2 \cdot (\log n)^2 \quad 0.01n^{20} \quad \sqrt{n}^{\log n} \quad (\log n)^{10}$$

2- برای توابع f و g که به شکل نماد های مجانبی نا منفی هستند بررسی کنید که عبارات زیر همیشه درست ، همیشه نادرست یا گاهی درست و گاهی نادرست است ؟ ادعای خود را ثابت کنید .

الف) $f(n) + g(n) = \theta(\max(f(n), g(n)))$

ب) $f(n) \neq O(g(n))$, $g(n) \neq O(f(n))$

ج) $F(n) = O((f(n))^2)$

3- با استفاده از تقریب استرلینگ نشان دهید $\log n! = \theta(n \log n)$ طبق این رابطه داریم :

$$n! = \sqrt{2\pi n} \left(\frac{n}{e}\right)^n \left(1 + \theta\left(\frac{1}{n}\right)\right)$$

4- شبه کدی برای جمع اعداد بزرگ (در مبنای 10) بنویسید و پیچیدگی زمانی آن را بدست آورید

5- زمان اجرای برنامه ای برای اندازه های ورودی 100 و 1000 به ترتیب برابر 6ثانیه و 10 دقیقه است. پیچیدگی

زمانی این برنامه را حساب کنید(بر حسب n)

درستی و نادرستی هر عبارت را در جدول مشخص کنید به همراه راه حل (از حد هم می‌توانید استفاده کنید)

$T_1(n)$	$T_2(n)$	$T_1=O(T_2(n))$	$T_1=\theta(T_2(n))$	$T_1=\Omega(T_2(n))$	کدام تابع از نظر رشد بهینه تر است
$25n \ln n + 5n$	$\frac{1}{2} n \log_2^n$				
$\sqrt{n} \cdot \log_2^n$	n				
$n \sqrt{n}$	$n^{1.4}$				
$2^{\log_2^n}$	$2n^2$				