



موضوع امتحان : طراحی الگوریتم ها

مقطع و رشته : کارشناسی پیوسته و ناپیوسته نرم افزار و IT

نام استاد : مهدی صادقی زاده

نام دانشجو : .....

استفاده از ماشین حساب : مجاز است  مجاز نیست

\* اداره امتحانات \*

شماره دانشجویی : .....

نوع ماشین حساب :

تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۳/۲۴

ساعت امتحان : ۸

وقت امتحان : ۱۳۰ دقیقه

شماره صدلی : .....

استفاده از جزوه - کتاب آزاد است : بلی  خیر

متن سـوالـات

۱ روابط بازگشتی زیر را حل نموده و مرتبه زمانی آنها را بیان کنید.

a)  $T(n) = 2T(\sqrt{n}) + \frac{\log n}{\log \log n}$  if  $n \leq 4$   $T(n) = 1$

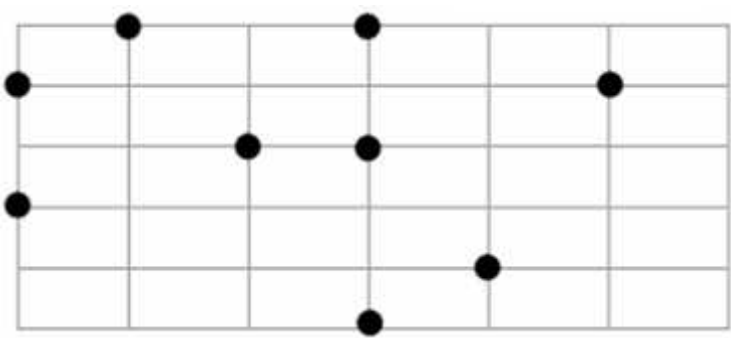
b)  $T(n) = \sqrt{n}T(\sqrt{n}) + n$  if  $n \leq 2$   $T(n) = 1$

۲ الگوریتم مرتب سازی سریع را نوشته اجزاء مختلف روش تقسیم و غلبه را بر روی آن مشخص نمایید. سپس تحلیل مرتبه زمانی آن را در حالت های مختلف انجام دهید.

۳ دنباله های  $X_1, X_2, \dots, X_k$  دنباله های مرتب شده ای هستند که برای آنها داریم:  $\sum_{i=1}^k |X_i| = n$  (تعداد کل اعضاء دنباله ها) الگوریتمی ارائه دهید که  $k$  دنباله را در مرتبه زمانی  $O(n \log k)$  ادغام نماید.

۴ اجزای یک الگوریتم حریصانه را نام برده و سپس مساله کد گذاری هافمن را تشریح کرده و الگوریتم آن را ارائه کنید. (مرتبه زمانی آن را نیز بدست آورید). مراحل کار را برای متنی با فراوانی کاراکترهای زیر انجام دهید.  
 $a=2500$   $b=2200$   $c=1800$   $d=2500$   $e=2800$   $f=1700$   $g=4000$

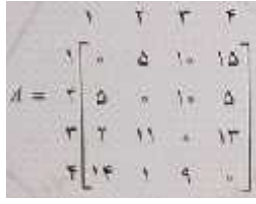
۵ یک مهندس برق مداری را طراحی نموده است که دارای ۹ ترمینال می باشد، که باید ولتاژی معادل ۵ ولت به آن متصل گردد. فرض کنید ۵ ولت به یکی از ترمینالها وصل است. برای این که کمترین سیم بندی در مدار به کار رود، بگویید حداقل چند متر سیم لازم است؟ (فاصله هر سطر و ستون را یک متر فرض کنید)



در شکل مقابل سیم کشی الزاما افقی و عمودی نیست بلکه مایل نیز می تواند باشد. در ضمن ایده خود را از این نحوه سیم کشی بیان کرده و بگویید در کدام دسته از روشها قرار می گیرد و مشابه کدام مساله کلاسیک می باشد. این سیم کشی را در شکل نیز نشان دهید.

۶ برای مساله ترکیب  $m$  شیء از  $n$  شیء با استفاده از روش تقسیم و غلبه الگوریتمی ارائه نموده و مرتبه زمانی آن را تعیین نمایید. سپس یک الگوریتم پویا برای حل آن ارائه نمایید و آن را تشریح نموده و مرتبه زمانی آن را نیز بدست آورید.

۷ مساله پردازش رشته ها را به طور کامل تشریح نموده و الگوریتم آن را بنویسید. مرتبه زمانی آن را نیز محاسبه نمایید.



۸ یک روش انشعاب و تحدید برای مساله فروشنده دوره گرد ارائه نموده و مراحل کار را بر روی گراف داده شده به طور کامل تشریح نمایید.

سوال یک و دو مربوط به میانترم می باشد.  
 می خواهم سوالات فوق را پاسخ دهم و امتحان میانترم من در نظر گرفته نشود.  
 نمی خواهم سوالات فوق را پاسخ دهم و امتحان میانترم من در نظر گرفته بشود.

موفق و پیروز باشید - صادقی زاده