

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: طراحی الگوریتمها - طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۳۱۵۱-۲۶۱۲۴۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۴

۱. رابطه بازگشتی  $T(n) = T(n-1) + 3T(n-1)$  را در نظر بگیرید، با شرط  $T(1) = 1$  داریم:

الف.  $T(n) = O(4^n)$

ب.  $T(n) = 4^n$

ج.  $T(n) = 4^{n-1}$

۲. تابع زیر را در نظر بگیرید. پیچیدگی زمانی تابع برابر است با:

```

:
i=n;
While(i>=1){
    j=i;
    While (j<=n) j=2*j;
    i- -;
}
:

```

الف.  $O(\log n \cdot \log n)$

ب.  $O(n \cdot \log n)$

ج.  $O(n)$

۳. کدام گزینه زیر صحیح نمی باشد؟

الف.  $n \cdot \log n \in O(n^2)$

ب.  $n^2 + 3n^3 \in \Theta(n^3)$

ج.  $6n^2 + 20n \in O(n^3)$

۴. در الگوریتم زیر، در صورتی که تابع  $Swap$  از پیچیدگی  $O(\log n)$  باشد، مرتبه الگوریتم برابر است با:

```

:
for(i=1; i<=n; i++)
    for(j=i+1; j<=n; j++)
        if(S[i]<S[j]) Swap(S[i], S[j]);
:

```

الف.  $O(n^2)$

ب.  $O(n^2 \log n)$

ج.  $O(n \cdot \log n)$

د.  $O(2^n)$

۵. در الگوریتم زیر، برای تعیین جمله  $n$ ام فیبوناچی، تعداد جملات محاسبه شده کدام است؟

```

int fib(int n)
{
    if (n <= 1) return(1);
    else return(fib(n-1) + fib(n-2));
}

```

الف. بزرگتر از  $2^n$ ب.  $n+1$  بارج. بزرگتر از  $2^{n/2}$ 

د. هیچکدام

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: طراحی الگوریتمها - طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۳۱۵۱-۲۶۱۲۴۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۶. کدامیک از روشهای مرتب‌سازی زیر از فضای بیشتر از آنچه که مورد نیاز نگهداری ورودی است، استفاده نمی‌کند؟

الف. سریع (*quick*) ب. ادغامی (*Merge*) ج. مبنایی (*Radix*) د. الف و ج

۷. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. روش تقسیم و حل یک روش بالا به پایین است.

ب. روش پویا یک روش بالا به پایین نیست.

ج. روالهای روش تقسیم و حل بازگشتی نیستند. (معمولاً)

د. روالهای روش پویا بازگشتی هستند. (معمولاً)

۸. مرتب‌سازی ادغامی همواره به طور میانگین چند برابر مرتب‌سازی سریع عمل انتساب را انجام می‌دهد؟

الف. سه برابر ب. دو برابر ج. برابر یکدیگر د. دقیقاً معلوم نیست

۹. طبق تعریف در هرمی با  $n$  گره، تعداد برگها برابر است با:الف.  $[n]$  ب.  $[n/2]$  ج.  $[n/2]$  د.  $[n/2]$ 

۱۰. پیچیدگی زمانی در بدترین حالت برای الگوریتم مرتب‌سازی ادغامی برابر است با:

الف.  $\theta(n^2)$  ب.  $\theta(n^2 \log n)$  ج.  $\theta(\log n)$  د.  $\theta(n \log n)$ 

۱۱. کدامیک از عبارات زیر در مورد روش شاخه و قید صحیح است؟

الف. فقط برای مسائل بهینه‌سازی بکار می‌رود.

ب. شکل بهبودیافته‌ای از الگوریتم عقبگرد است.

ج. ما را به هیچ شیوه خاص عبور از درخت فضای حالت محدود نمی‌کند.

د. هر سه مورد

۱۲. کدامیک از روشهای زیر برای حل مسائل استفاده می‌شود که در آنها دنباله‌ای از اشیاء از یک مجموعه مشخص انتخاب

می‌شود بطوریکه این دنباله ملاکی را در بردارد.

الف. حریصانه ب. تقسیم و حل ج. عقبگرد د. پویا

۱۳. کدامیک از الگوریتمهای زیر برای حل مسائل بهینه‌سازی بکار می‌رود؟

الف. برنامه‌نویسی پویا-تقسیم و حل ب. روش تقسیم و حل - حریصانه

ج. تقسیم و حل د. پویا - حریصانه

۱۴. الگوریتم محاسبه ضریب دو جمله‌ای در کدامیک از روشهای زیر بازدهی بالایی دارد؟

الف. تقسیم و حل ب. شاخه و قید ج. پویا د. حریصانه

۱۵. کدامیک از الگوریتمهای زیر یک درخت پوشای کمینه تولید می‌کند.

الف. دیکسیترا ب. پریم ج. مونت کارلو د. فلوید

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: طراحی الگوریتمها - طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۳۱۵۱-۲۶۱۲۴۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۶. کدامیک در مورد الگوریتمهای مرتب‌سازی صحیح است؟

الف. تعداد مقایسه کلیدها در مرتب‌سازی هرمی از مرتب‌سازی سریع بهتر است.

ب. تعداد مقایسه کلیدها در مرتب‌سازی ادغامی از مرتب‌سازی هرمی بهتر است.

ج. مرتب‌سازی مبنایی یک روش خارجی بوده و از  $\theta(n^2)$  می‌باشد.د. مرتب‌سازی مبنایی یک روش داخلی بوده و از  $\theta(n^2)$  می‌باشد.

۱۷. کدام گزینه در مورد الگوریتمهای حریصانه صحیح نیست؟

الف. الگوریتم کراسکل در شرایطی از پریم بهتر است. (سریعتر)

ب. الگوریتم دایجیترا برای بدست آوردن کوتاهترین مسیر تک منبع روی یک گراف بکار می‌رود.

ج. الگوریتم پریم از مرتبه  $\theta(n^2)$  درخت پوشا ایجاد می‌کند که لزوماً بهینه نیست.

د. مشابه برنامه‌ریزی پویا و تقسیم و حل، مسئله به مسائل کوچکتر نمی‌شکند.

۱۸. در مورد الگوریتم شاخه و قید کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. مسائل حریصانه رانمی‌توان از این روش حل کرد. ب. از هر سی کردن شاخه‌ها در درخت استفاده می‌شود.

ج. جستجوی عرضی در درخت مطرح می‌شود. د. برای بهینه‌سازی مسائل بکار می‌رود.

۱۹. الگوریتم شاخه و قید را در نظر بگیرید. کدام گزینه صحیح است؟

الف. تکامل یافته‌ای از روش حریصانه است. ب. تکامل یافته‌ای از روش پویا است.

ج. بهترین روش برای حل مسایل حریصانه است. د. تکامل یافته‌ای از روش عقبگرد است.

۲۰. با استفاده از برنامه‌ریزی پویا، برای یافتن کوتاهترین مسیر می‌توان یک الگوریتم زمانی از چه مرتبه‌ای داشت؟

الف.  $O(n^2)$  ب.  $O(n!)$  ج.  $O(n^3)$  د.  $O(n \log n)$ 

سوالات تشریحی:

۱. مرتب‌سازی مبنایی را تعریف نموده سپس داده‌های زیر را با این روش مرتب کنید. (۱/۵ نمره)

۲۳۴, ۲۳۹, ۸۷۹, ۳۵۸, ۲۲۵, ۱۳۷, ۳۱۷, ۴۱۶, ۱۲۳

۲. الگوریتم فلوید برای بدست آوردن کوتاهترین مسیر را نوشته و پیچیدگی زمانی آنرا در بدترین حالت تحلیل کنید. (۲ نمره)

$$\begin{cases} T(1) = 0 \\ T(n) = T(n/2) + T(n/2) + n - 1 \end{cases}$$

۳. رابطه بازگشتی مقابل را حل کنید. (۱ نمره)

نام درس: طراحی الگوریتمها - طراحی و تحلیل الگوریتمها

تعداد سؤال: هفتاد و یک تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۳۱۵۱-۲۶۱۲۴۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۴

۴. الگوریتم کراسکال را با یک مثال توضیح دهید. ( ۱/۵ نمره )

۵. الگوریتم مرتب سازی دودویی را به کمک روش تقسیم و حل به صورت بازگشتی نوشته و تحلیل زمانی نمایید. ( ۱ نمره )

www.Sanjesh3.com