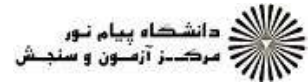


۱۳۹۶/۱۰/۰۶
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۸ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر
گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن
مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار
علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیک،
مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۲ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۶،

۱- وقتی $T(n) \in O(F(n))$ باشد آنگاه.....

۱. T یک کران بالا برای F است.
۲. F یک کران بالا برای T است.
۳. F یک کران پایین برای T است.
۴. نمی توان اظهار نظر کرد.

۲- کدام گزینه مرتبه رشد را به درستی نشان می دهد؟

۱. $2^n < \frac{1}{2}n^3 < 5n^2 < 100n < 2\log_2^n$
۲. $5n^2 < \frac{1}{2}n^3 < 2^n < 100n < 2\log_2^n$
۳. $2^n > \frac{1}{2}n^3 > 5n^2 > 100n > 2\log_2^n$
۴. $2^n > \frac{1}{2}n^3 > 100n > 2\log_2^n > 5n^2$

۳- کدام گزینه الگوریتم بازگشتی هانوی را کامل می کند؟

Void Hanoi (int n , peg A , peg B , peg C)

if(n == 1)

Move top disk on A to C

else{

.....

Move top disk on A to C

Hanoi (n-1 , B , A , C)

}

Hanoi (n-2 , A , B , C) ۲

Hanoi (n-1 , C , A , B) ۱

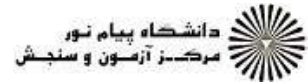
Hanoi (n-1 , A , B , C) ۴

Hanoi (n-1 , A , C , B) ۳

۱۳۹۶/۱۰/۰۶

۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار ، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ، مهندسی کامپیوتر گرایش رانندگی امن ، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ، علوم کامپیوتر ، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ، مهندسی رباتیک ، مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۶

۴- خروجی برنامه زیر به ازای $F(3,6)$ چیست؟

```
int f(int m, int n) {
    if(m == 1 || n == 1 || m==n) return 1;
    else return f(m, n - 1) + f(m - 1, n); }
```

۱۶ .۴

۱۲ .۳

۱۰ .۲

۱۳ .۱

۵- جواب رابطه بازگشتی زیر چیست؟

$T(1) = 1$
 $T(n) = 2T(n/2) + n$

$\theta(\log(\log n))$.۴

$\theta(n)$.۳

$\theta(\log_2 n)$.۲

$\theta(n \log_2 n)$.۱

۶- پیچیدگی زمانی رابطه زیر چیست؟

```
int fact(int n) {
    if (n == 0) return 1;
    else
        return (fact(n - 1) + fact(n - 1)); }
```

$O(n^2 \log n)$.۴

$O(2^n)$.۳

$O(n^2)$.۲

$O(\log_2 n)$.۱

۷- بدترین حالت زمانی الگوریتم BinSearch (جستجوی دودویی) برای جستجوی موفق کدام گزینه است؟

$O(\log \log n)$.۴

$\theta(\log n^2)$.۳

$O(\log n)$.۲

$\theta(\log n)$.۱

۸- اگر برای مرتب سازی لیست زیر از روش مرتب سازی سریع استفاده شود، پس از اولین تغییر محور کدام گزینه لیست جدید را نشان می دهد؟

12 34 78 90 2 15 80 3 67

67 80 34 15 90 78 12 3 2 .۲

67 34 78 90 80 15 12 2 3 .۱

67 34 80 90 78 15 12 2 3 .۴

67 34 80 15 78 90 12 3 2 .۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۰۷۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار ، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ، علوم کامپیوتر ، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ، مهندسی رباتیک ، مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۶

۹- در ضرب ماتریس ها به روش استراسن ، برای محاسبه هر C_{ij} چند عملگر ضرب ، جمع یا تفریق استفاده می شود ؟

۱. ۹ عملگر ضرب و ۹ عملگر جمع یا تفریق

۲. ۱۷ عملگر ضرب و ۸ عملگر جمع یا تفریق

۳. ۱۸ عملگر ضرب و ۷ عملگر جمع یا تفریق

۴. ۷ عملگر ضرب و ۱۸ عملگر جمع یا تفریق

۱۰- در الگوریتم ضرب اعداد بزرگ بدترین حالت چه زمانی رخ می دهد ؟

۱. دو عدد بر هم بخش پذیر باشند.

۲. هیچکدام از ارقام دو عدد صفر نباشد.

۳. دو عدد بر هم بخش پذیر نباشند.

۴. همه گزینه ها صحیح است .

۱۱- به طور کلی آیا جواب الگوریتم حریصانه بهینه است ؟

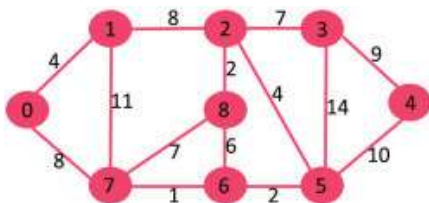
۱. همیشه بله

۲. همیشه خیر

۳. در حالت کلی نمی توان به این سؤال جواب داد.

۴. به ورودی برنامه بستگی دارد.

۱۲- وزن درخت پوشای کمینه گراف زیر چقدر است ؟



۴. 40

۳. 23

۲. 38

۱. 37

۱۳- زمان اجرای بهترین الگوریتم برای مساله «خرد کردن مبلغ x ریال با استفاده از n سکه» کدام است ؟

۴. $\theta(x^2)$

۳. $\theta(n \log n)$

۲. $\theta(x)$

۱. $\theta(\log n)$

۱۴- کدام الگوریتم برای یافتن کلیه کوتاه ترین مسیرها از مبدأ واحد به مقصدهای متفاوت به کار می رود ؟

۴. همه موارد

۳. پریم

۲. کروسکال

۱. دایکسترا

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار ، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ، علوم کامپیوتر ، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ، مهندسی رباتیک ، مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۶

۱۵- تعداد حالت های ممکن برای ضرب ماتریس ها کدام است ؟

$$\sum_{i=1}^{n-1} T(i) \quad .4 \quad \sum_{i=1}^{n-1} T(i-n) \quad .3 \quad \sum_{i=1}^{n-1} T(i)T(n-i) \quad .2 \quad \sum_{i=1}^{n-1} T(i)T(i-n) \quad .1$$

۱۶- پیچیدگی زمانی الگوریتم حداقل ضرب ها به روش برنامه نویسی پویا کدام گزینه است ؟

$$\theta(3^n) \quad .4 \quad \theta(2^n) \quad .3 \quad \theta(n^2) \quad .2 \quad \theta(n^3) \quad .1$$

۱۷- تعداد کل گذرها در محاسبه ضریب دو جمله ای زیر با استفاده از برنامه نویسی پویا کدام است ؟

$$\binom{n}{k}$$

$$\theta(kn^2) \quad .4 \quad \theta(nk) \quad .3 \quad \theta(n \log k) \quad .2 \quad \theta(k \log n) \quad .1$$

۱۸- پیچیدگی زمانی مساله فروشنده دوره گرد با استفاده از برنامه نویسی پویا چیست ؟

$$\theta(n^2 2^n \log n) \quad .4 \quad \theta(2^n) \quad .3 \quad \theta(n^2 2^n) \quad .2 \quad \theta(n^2) \quad .1$$

۱۹- تعداد درخت های جستجوی دودویی با n عنصر و به عمق n-1 برابر است با

$$2^{n-1} \quad .4 \quad 2^{n-2} \quad .3 \quad 2^n \quad .2 \quad n^2 \quad .1$$

۲۰- مسائلی که به روش بازگشت به عقب حل می شود چه نوع مسائلی هستند ؟

۱. بهینه سازی
۲. تصمیم گیری
۳. تصمیم گیری و بهینه سازی
۴. هیچکدام

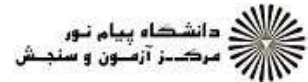
۲۱- تعداد گره ها در درخت فضای حالت برای مساله رنگ آمیزی گراف با n راس و m رنگ به روش عقبگرد کدام است ؟

$$\frac{n^{m+1} - 1}{n} \quad .4 \quad \frac{n^{m+1} - 1}{n - 1} \quad .3 \quad \frac{m^{n+1} - 1}{m} \quad .2 \quad \frac{m^{n+1} - 1}{m - 1} \quad .1$$

۱۳۹۶/۱۰/۰۶

۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار ، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ، علوم کامپیوتر ، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ، مهندسی رباتیک ، مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۶

۲۲- مرتبه زمانی مساله n وزیر کدام گزینه است ؟

۱. $n!$ ۲. n^n ۳. n^2 ۴. 2^n

۲۳- الگوی جستجو در درخت به روش بازگشت به عقب و روش انشعاب و تحدید چه تفاوتی با هم دارد ؟

۱. در روش بازگشت به عقب جستجوی عرضی است و در روش انشعاب و تحدید جستجو عمقی است .
۲. در روش بازگشت به عقب جستجوی عمقی است و در روش انشعاب و تحدید جستجو عرضی است .
۳. در هر دو روش جستجو عرضی است.
۴. در هر دو روش جستجو عمقی است.

۲۴- راه حل مسأله فروشنده دوره گرد در برنامه نویسی پویا و انشعاب و تحدید چه تفاوتی با هم دارد ؟

۱. با روش انشعاب و تحدید زمان اجرا کاهش می یابد.
۲. با روش انشعاب و تحدید حافظه مصرفی کاهش می یابد.
۳. با روش انشعاب و تحدید مرتبه زمانی تغییر نمی کند.
۴. روش برنامه نویسی پویا، زمان اجرا را کاهش می دهد.

۲۵- مسائلی که الگوریتم کارا برای آنها ابداع نشده ولی غیر ممکن بودن آن نیز به اثبات نرسیده چه مسائلی هستند ؟

۱. NP ۲. NP کامل
۳. P ۴. همه موارد صحیح است .

سوالات تشریحی

نمره ۱.۲۰

۱- رابطه بازگشتی زیر را حل کنید :

$$T(1) = 1$$

$$T(n) = 2T(\sqrt{n}) + \log n$$

نمره ۱.۲۰

۲- لیست زیر را به روش مرتب سازی ادغامی مرتب کنید (درخت فراخوانی های بازگشتی را رسم نموده و نحوه شکست لیست و ادغام آنها را نمایش دهید):

12 5 7 13 56 90 1 3 9

۱۳۹۶/۱۰/۰۶

۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار ، گرایش نرم افزار ، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ، مهندسی کامپیوتر گرایش رابانش امن مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر ، مهندسی فناوری اطلاعات ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار علوم کامپیوتر ، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ، مهندسی رباتیک ، مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۶ ،

۳- برای فراوانی زیر درخت هافمن را رسم کرده و کد هر کارکتر را مشخص کنید.

عنصر اطلاعاتی	A	B	C	D	E	F	G	H
وزن	22	5	11	19	2	11	25	5

نمره ۱.۲۰

۴- ماتریس های زیر را در نظر بگیرید:

$$A_{3 \times 4}$$

$$B_{4 \times 8}$$

$$C_{8 \times 3}$$

$$D_{3 \times 5}$$

چنانچه بخواهیم حداقل تعداد ضربها برای به دست آوردن حاصل ضرب $A \times B \times C \times D$ را به روش برنامه نویسی پویا به دست آوریم، محاسبات مربوطه را به صورت کاملاً مشروح نوشته و محاسبه نمائید. (ماتریس محاسبات مربوطه را تشکیل دهید و اعداد محاسبه شده در هر مرحله را در ماتریس قرار دهید)

نمره ۱.۲۰

۵- یک جواب بهینه برای مساله کوله پشتی صفر و یک زیر در شرایط زیر (با یکی از روشهای تکنیک عقبگرد یا روش انشعاب و تحدید) بیابید.

شماره کالا	1	2	3	4
ارزش	20	40	30	10
وزن	12	20	8	2

ظرفیت کوله پشتی، برابر 20 کیلوگرم می باشد. (دقت نمائید مسئله کوله پشتی صفر و یک مدنظر می باشد).