



تمام حقوق مادی این کورس‌ها - طراحی و تحلیل الگوریتمها - محفوظ است  
 رانک تصمیم‌گیری: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات (تلخ و تجمعی) زمان آزمون (بلیغه) تست و تکمیل: ۲۰ قریبی: ۷۰  
 کد آزمون: ۱۱۱۵۱۳۲-۱۱۱۵۱۶۶-۷۸

- \* دلخچیوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت که سری سوال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدینهی  
 است. مستلزم است این امر بر عهده شما خواهد بود.
- \*\* لین آزمون نمره منفی ندارد.

```
for (i = 1, i <= n; i++)
    for (j = 1, j <= i; j++)
        ...
    k = i + j;
    p = k + p;
}
```

- O(n log n) - ب  
 O(i) - د

الف -

✓ O(n<sup>3</sup>) -

۱۲. کلم یک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف - O(n) < O(log n) < O(n<sup>3</sup>) < O(n!)O(log n) < O(n) < O(n log n) < O(n<sup>2</sup>) < O(n!) < O(n<sup>n</sup>)O(log n) < O(n) < O(n log n) < O(n<sup>2</sup>) < O(n!) < O(n<sup>n</sup>)O(log n) < O(n) < O(n log n) < O(n<sup>2</sup>) < O(n<sup>n</sup>) < O(n!) - د

۱۳. مرتبه بزرگی تابع زیر کام گزینه است؟

```
int F(int n)
{
    if (n == 1)
        return (1);
    return (F(n-1) * F(n-1));
}
```

- O(n<sup>2</sup>) - ب  
 O(2<sup>n</sup>) - د

الف -

O(n!) -

۱۴. درجه رشد T(n) که بیکار گزینه های زیر است؟

T(n) = 3 T(n/3) + n

- O(n) - ب  
 O(n<sup>3</sup>) - د

الف -

O(n log n) -



تعداد سوالات: نصف: ۲۰ تکلیف: ۲۰  
زمان آزمون (دقیقه): نصف و تکلیف: ۲۰ تکلیف: ۲۰

کلیه: ۱۱۱۵۰۷۸ - ۱۱۱۵۱۶۶ - ۱۱۱۵۱۴۲

۵. کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

الف- مسائلی که الگوریتم چندجمله ای برای آنها ابداع نشده است و غیر بلکن بودن آن نیز به اثبات نرسیده است را مسائل NP کامل می گویند.

ب- مساله ریاضی گراف جزء مسائل NP کامل است.

ج- همه مسائل با مرتبه بزرگ نمایی جزء مسائل NP کامل هستند.

د- الف و ب

۶. تعداد فراخوانی های بازگشتی برای بدست آوردن  $\binom{F}{2}$  با استفاده از روش تقسیم و حل کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

الف- ۱۱

ب- ۶

ج- ۱۰

د- ۱۲

۷. کدام گزینه در مورد الگوریتم های پریم و کرومسکال نادرست است؟

الف- القاف- هر ۲ الگوریتمی برای پیدا کردن درخت پوشایی می نیعم هستند.

ب- ب- برای گرافی که تعداد بالهای آن کم است الگوریتم کرومسکال سریعتر عمل می کند.

ج- برای گرافی که تعداد بالهای آن خیلی زیاد است سریعتر هر ۲ الگوریتم بکسان است.

د- هر ۲ الگوریتم بر اساس روش حریصانه عمل می کنند.

۸. اجناس زیر با بهره و وزن داده شده مغفوظ است. بهره مکرر نم د مسئله کوله پشتی کسری و در صورتی که وزن قابل تحمل کوله پشتی برآور ۲۲ باشد، کدام گزینه است؟

وزن	۱	۲	۳
بهره	90	48	100
وزن	10	6	10
۱۶۸	۱۴۸	۱۹۰	۲۰۶

۹. لیست زیر را در نظر بگیرید اگر عنصر اول لیست یعنی ۹ به غلطان Pivo در نظر گرفته شود. کدام یک از گزینه های زیر می تواند خروجی مرحله اول الگوریتم Quick Sort باشد؟

(9, 10, 3, 15, 6, 7, 8)

الف- (7, 8, 9, 10, 3, 6, 15)

ب- (7, 8, 9, 3, 6, 10, 15)

ج- (6, 3, 8, 7, 9, 15, 10)

د- (6, 7, 8, 9, 3, 10, 15)

نلم فرعی طراحی لکورینگها طراحی و تحلیل لکورینگها  
رله نصلیه-گریان مهندس کامپیوتر علوم کامپیوتر فناوری اطلاعات (استخراج و تجمعی) زمان آزمون (تبلیغاتی) نشر و تبلیغ: ۰۰: تیریز: ۰۰  
کدلومن: ۷۸-۱۱۱۵-۱۱۱۵-۱۱۱۵-۱۱۱۵-۱۱۱۵

۱۵. تعداد درختهای دو دویین جستجوی متقارن با عمق ۱-۰، کدام گزینه است؟

ب- (n-1)

د- n!

۱۶. تعداد کل گره های درخت فضایی حالت در پیدا کردن مدار هامیلتونی یک گراف با استفاده از روش عقبگرد کام گزینه می باشد؟

ب-  $O(n^2)$

د-  $O(n^{2n})$

الف-  $O(n^{n-1})$

ج-  $O(2^n)$

۱۷. کارهای زیر به همراه بده و مهلت ذکر شده برای هر یک را در نظر بگیرید. مراکزیم بدهه ای که می توان با زمانبندی این کارها بدست آورده کام گزینه است؟

کار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
مهلت	۳	۱	۱	۳	۱	۳	۲
بدهه	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰

ب- ۱۰۰

د- ۸۵

الف- ۱۰۰

ج- ۹۵

۱۸. کلید زیر و احتمال مربوط به هر یک در زیر آمده است. زمان میانگین جستجو در درخت دو دویین جستجوی بدهه ای که از این کلیدها می توان ساخت کام گزینه است؟

کلید	۱	۲	۳	۴
احتمال	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

ب-  $\frac{7}{4}$

د-  $\frac{3}{8}$

الف-  $\frac{11}{8}$

ج-  $\frac{5}{8}$

۱۹. با توجه به کارهای ذکر شده در تست قبلی، کام مجموعه از کارها امکان پذیر است؟  
 الف- {1, 2, 3} ✓  
 ب- {1, 2, 4, 5}  
 ج- {1, 2, 4, 7}  
 د- {1, 2, 4, 5}

۲۰. کلام یک از مسائل زیر مارای لکورینگ با زمان اجرای غیر شایی هستند؟  
 الف- کوله پشتی صفر و بیک  
 ب- فروشنده دوره گرد  
 ج- پیدا کردن طولانی ترین زیرشته مشترک دو رشته  
 د- ۱۱ و زیر

تمام سوالات نظری: ۲۰ نظری - تئوری:

و ۱۰ تحلیلی-گرایانه مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات (استatis و تجربی) زمان آزمون (نیمه) نظری و تئوری: ۲۰ نظری - تئوری:

کل رزونه: ۱۱۱۵۱۴۲-۱۱۱۵۱۶۶-۱۱۱۵۰۷۸

۱۰. اگر  $T(n)$  زمان اجرای Merge Sort به روش تقسیم و حل باشد کدام گزینه در مورد  $T(n)$  درست است؟

$$\text{الف} - T(n) = T(n/2) + 1$$

$$\text{ب} - T(n) = T(n/2) + n$$

$$\text{ج} - T(n) = 2T(n/2) + 1$$

$$\text{د} - T(n) = 2T(n/2) + n$$

۱۱. اگر  $T(n)$  زمان اجرای Binary Search به روش تقسیم و حل باشد کدام گزینه در مورد  $T(n)$  درست است؟

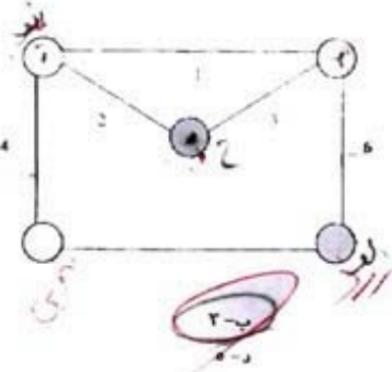
$$\text{الف} - T(n) = T(n/2) + 1$$

$$\text{ب} - T(n) = T(n/2) + n$$

$$\text{ج} - T(n) = 2T(n/2) + 1$$

$$\text{د} - T(n) = 2T(n/2) + n$$

۱۲. گراف زیر در نظر بگیرید این گراف را حداقل با چند رنگ می‌توان رنگ آمیزی کرد به طوری که هیچ ۲ رأس مجاور دارای رنگ پیکان نباشند؟



۱۳-۱۴

۱۵-۱۶

۱۷-۱۸

۱۹-۲۰

۲۱-۲۲

۲۳-۲۴

۱۳. درخت پوشای می شیم بدست آمده از گراف شکل فوق با استفاده از الگوریتم کرو-سکال، دارای چه وزنی می‌باشد؟

۱۷

۱۸

۱۹

۱۴. زمان اجرای الگوریتم پیدا کردن درخت دودویی جستجوی بدهیه بر اساس روش برنامه نویسی پورا کدام گزینه است؟

$$\Theta(n^2)$$

$$\Theta(2^n)$$

$$\Theta(\log n)$$

$$\Theta(2^n)$$



تمام دوره: مهندسی الکترونیک - مهندسی برق  
تعداد سوالات: ۲۰ - تایید: ۲۰ - تغییر: ۲  
زمان آزمون (باقطه کنترل و تکمیل): ۶۰ - تایید: ۶۰ - تغییر: ۶

تمام دوره: مهندسی الکترونیک - مهندسی برق  
روش تعلیم: گروهی مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات (نمایش و تجمعی)  
کد گذاری: ۱۱۱۵۱۶۶-۱۱۱۵۱۲۲  
کلیه حقوق متعلق به دانشگاه علم و فناوری شهروod است.

### سوالات تشریحی

۱. طولانی ترین زیررشته مشترک بین دو رشته زیر را بیابید. (۲/۵ نمره)

$$\begin{aligned} X &= MBCBFMB \\ Y &= BFCMBM \end{aligned}$$

۲. اجتناس زیر به همراه بهره و وزن آنها را در نظر بگیرید. مساله کوله پشتی صفر و یک را در صورتش که وزن قابل تحمل کوله پشتی ۳۲ باشد را با استفاده از روش انشعاب و تحدید حل کنید (بدرسی اینکه بهره ماکزیمم) (۲/۵ نمره)

جنس	۱	۲	۳	۴
بهره	60	80	100	20
وزن	10	4	20	10

۳. یک الگوریتم مرتب سازی است که با پیدا کردن عنصر ماکزیمم بین عناصر مرتب، نشده و فرازون آن در محل مناسب خود و تکرار این عمل تا مرتب شدن کل لیسته لیستی از اعداد را مرتب می کند با اینه که قرآن از این الگوریتم الگوریتمی جهت مرتب سازی لیستی شامل ۸ عدد پتویسید که بر اساس روش تقسیم و حل باشد ولی هیچیک از الگوریتمهای Quick sort و یا Merge sort نباشد. (۱ نمره)