

۱. در تابع زیر فرض کنید ex روالی با پیچیدگی زمانی از مرتبه n باشد.

پیچیدگی زمانی تابع test برابر است با:

```
Void test (int n, int A[])  
{  
    int i,j;  
    for (i=1 ; i<n ; i ++)  
        for (j=1 ; j<=n ; j ++)  
            if (A[i] > A[ j ]  
                ex (A[i] , A [ j ] );  
}
```

الف. n^2 ب. $n^2 \log n$ ج. n^3 د. $\log n$

۲. الگوریتم زیر برای سری فیبوناچی را در نظر بگیرید. از چه روشی استفاده شده است که پیچیدگی تابع از پیچیدگی تابع بازگشتی آن به مراتب کاهش یافته است:

```
int fibo (int n)  
{  
    int i , f [n];  
    f [0] =0;  
    if (n > 0){  
        f [1]=1;  
        for (i=2 ; i<=n; i ++)  
            f [i]= f [i-1] + f [i-2];  
    }  
    return (f [n] ) ;  
}
```

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

۳. تابع fibo مسئله ۲ را در نظر بگیرید. مرتبه این الگوریتم چیست؟ آیا می‌توان برای فیبوناچی از این مقدار هم بیشتر، پیچیدگی زمانی را کاهش داد؟

الف. مرتبه $n/6 - 1$ خیر ب. مرتبه $\log n - 1$ بله

ج. مرتبه $n - 1$ بله د. مرتبه $n - 1$ خیر

۴. کدام گزینه زیر نادرست است؟

الف. $n \cdot \log n \in O(n^2)$ ب. $\epsilon n^2 + n \notin \Omega(n^3)$

ج. $5n^5 + n^4 + n^3 \in \theta(n^5)$ د. هیچکدام

۵. رابطه بازگشتی زیر را در نظر بگیرید. مرتبه این رابطه عبارتست از:

$T(1)=1$

$T(n)=T(n-1)+3T(n-1)+1$

د. 4^n

ج. 2^n

ب. $n \cdot \log n$

الف. n

۶. یکی از روشهای طراحی الگوریتم که سعی می کند قسمتهایی از مسئله را که قبلاً حل شده اند، را ذخیره کرده و دوباره حل نکند و بعدها استفاده می کند، چه نام دارد:

الف. برنامه ریزی پویا ب. تقسیم و حل ج. شاخه و قید د. عقبگرد

۷. تابع زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید تابع mg از مرتبه n باشد. مرتبه الگوریتم mgs عبارتست از: (L) و h بترتیب شروع و پایان آرایه ای از اعداد است)

```
Void mgs (int L, h)
{
    int m;
    if (L < h) {
        m=(L+h)/2;
        mgs (L , m);
        mgs(m+1 , h);
        mg (L , h , m);
    }
}
```

الف. $\log n$ ب. n ج. n^2 د. $n \cdot \log n$

۸. کدام الگوریتم زیر از روش تقسیم و حل برای حل مسئله استفاده می کند؟

الف. مدار هامیلتونی ب. فروشنده دوره گرد ج. دیجیترا د. استراسن

۹. الگوریتم Quick Sort را از روش تقسیم و حل در نظر بگیرید. بدترین حالت این روش هنگامی است که:

الف. عنصر محور وسط انتخاب شود. ب. داده ها زیاد باشند.

ج. داده ها به بیشتر از دو قسمت تقسیم شوند. د. داده ها مرتب باشند.

۱۰. الگوریتم فلویید برای کوتاهترین مسیر در یک گراف جهت دار با n گره از مرتبه بوده که از روش برنامه ریزی پویا که کاهش می یابد. (از راست به چپ)

الف. n^3 به n^3 ب. $n!$ به n^3 ج. 2^n به 2^n د. 2^n به n^3

۱۱. اگر از روش برنامه ریزی پویا ماتریسهای زیر را در هم ضرب کنید، حاصل ضرب بهینه تعداد ضربها برابر است با:

$$A(3 \times 2) \times B(2 \times 4) \times C(4 \times 5)$$

الف. ۲۴ ب. ۷۰ ج. ۴۰ د. ۸۴

۱۲. در روش حریصانه، الگوریتم کروسکال برای یک گراف متراکم، از الگوریتم پریم است و برای یک گراف بسیار متصل، الگوریتم پریم از الگوریتم کروسکال می باشد.

الف. سریعتر - کندتر ب. سریعتر - سریعتر ج. کندتر - سریعتر د. کندتر - کندتر

۱۳. کدام تابع زیر ارزش و مقدار بیشتری دارد؟

الف. $n! \times n!$ ب. $n! \times 2^n$ ج. $2^n \times n^n$ د. $n^n \times 2^n$

۱۴. روش برای حل مسائلی استفاده می شود که در آنها یک دنباله از اشیاء از یک مجموعه مشخص انتخاب می شود، بطوریکه این دنباله ملاکی را دربرمی گیرد.

الف. عقبگرد ب. شاخه و قید ج. حریصانه د. هیچکدام

۱۵. الگوریتم به نسبت الگوریتم برای حل مسئله کوله‌پشتی صفر و یک بازدهی کمتری دارد.

الف. برنامه‌نویسی پویا - عقبگرد

ج. عقبگرد - برنامه‌نویسی پویا

۱۶. کدامیک از الگوریتم‌های زیر در عرض درخت مسئله حرکت می‌کند و برای هر گره ارزشی در نظر می‌گیرد.

الف. عقبگرد

ب. مونت کارلو

ج. شاخه و قید

د. حریصانه

۱۷. کدامیک از مرتب‌سازیهایی زیر از مرتبه n است؟

الف. سریع

ب. هرمی

ج. شاخص

د. هیچکدام

۱۸. مزیت مرتب‌سازی سریع به ادغامی کدام است؟

الف. سرعت بیشتر

ب. عدم نیاز به فضای اضافی

ج. سادگی بیشتر

د. هر سه مورد

۱۹. تعداد مقایسه‌های کلیدها در مرتب‌سازی از مرتب‌سازی بیشتر است.

الف. هرمی - ادغامی

ب. ادغامی - هرمی

ج. ادغامی - سریع

د. سریع - هرمی

۲۰. در نظر بگیرید: $\frac{f(n)}{g(n)} = C$ حد کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

الف. اگر C یک عدد غیرصفر باشد $f(n) \in \theta(g(n))$

ب. اگر $C \neq 0$ باشد $f(n) \in \Omega(g(n))$

ج. اگر $C = \infty$ باشد $g(n) \in o(f(n))$

د. اگر $C = 0$ باشد $f(n) \in o(g(n))$

سوالات تشریحی

۱. مرتب‌سازی مبنایی چیست؟ با یک مثال نمایش دهید و مرتبه آنرا بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۲. به کمک تکنیک عقبگرد مسئله چهار وزیر را در نظر گرفته و درخت فضای حالت آنرا رسم کنید. (۱ نمره)

۳. الگوریتم دیکسترا برای چه منظوری می‌باشد. با یک مثال عملکرد آنرا توضیح دهید. (۱/۵ نمره)

۴. مسئله ضریب دو جمله‌ای $\binom{n}{k}$ را از روش برنامه‌ریزی پویا حل نموده و کاهش پیچیدگی زمانی آنرا بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۵. از روش تقسیم و حل دو عدد بزرگ u و v را درهم ضرب نموده و کاهش پیچیدگی زمانی را بدست آورید. (۱/۵ نمره)

کلید

بانک سوال

تعداد (۲۰)

پاسخ سوالات تستی درس طراحی الگوریتم
رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

سال تحصیلی ۸۴-۸۵ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐

توضیح طراح سوال

$$۲۰ \times ۴ = ۸۰$$

بارم

A ۱ الف	B ۲ ب	C ۳ ج	D ۴ د	شماره صفحه	A ۱ الف	B ۲ ب	C ۳ ج	D ۴ د	پاسخ سوالات تکمیلی
۱ <input type="radio"/>	۱ <input type="radio"/>	۱ <input checked="" type="radio"/>	۱ <input type="radio"/>		۳۱ <input type="radio"/>	۳۱ <input type="radio"/>	۳۱ <input type="radio"/>	۳۱ <input type="radio"/>	قسمت اول
۲ <input type="radio"/>	۲ <input checked="" type="radio"/>	۲ <input type="radio"/>	۲ <input type="radio"/>		۳۲ <input type="radio"/>	۳۲ <input type="radio"/>	۳۲ <input type="radio"/>	۳۲ <input type="radio"/>	قسمت دوم
۳ <input type="radio"/>	۳ <input type="radio"/>	۳ <input type="radio"/>	۳ <input checked="" type="radio"/>		۳۳ <input type="radio"/>	۳۳ <input type="radio"/>	۳۳ <input type="radio"/>	۳۳ <input type="radio"/>	قسمت سوم
۴ <input type="radio"/>	۴ <input type="radio"/>	۴ <input type="radio"/>	۴ <input checked="" type="radio"/>		۳۴ <input type="radio"/>	۳۴ <input type="radio"/>	۳۴ <input type="radio"/>	۳۴ <input type="radio"/>	بارم
۵ <input type="radio"/>	۵ <input type="radio"/>	۵ <input checked="" type="radio"/>	۵ <input type="radio"/>		۳۵ <input type="radio"/>	۳۵ <input type="radio"/>	۳۵ <input type="radio"/>	۳۵ <input type="radio"/>	شماره صفحه
۶ <input checked="" type="radio"/>	۶ <input type="radio"/>	۶ <input type="radio"/>	۶ <input type="radio"/>		۳۶ <input type="radio"/>	۳۶ <input type="radio"/>	۳۶ <input type="radio"/>	۳۶ <input type="radio"/>	کتاب
۷ <input type="radio"/>	۷ <input type="radio"/>	۷ <input type="radio"/>	۷ <input checked="" type="radio"/>		۳۷ <input type="radio"/>	۳۷ <input type="radio"/>	۳۷ <input type="radio"/>	۳۷ <input type="radio"/>	
۸ <input type="radio"/>	۸ <input type="radio"/>	۸ <input type="radio"/>	۸ <input checked="" type="radio"/>		۳۸ <input type="radio"/>	۳۸ <input type="radio"/>	۳۸ <input type="radio"/>	۳۸ <input type="radio"/>	
۹ <input type="radio"/>	۹ <input type="radio"/>	۹ <input type="radio"/>	۹ <input checked="" type="radio"/>		۳۹ <input type="radio"/>	۳۹ <input type="radio"/>	۳۹ <input type="radio"/>	۳۹ <input type="radio"/>	
۱۰ <input type="radio"/>	۱۰ <input type="radio"/>	۱۰ <input checked="" type="radio"/>	۱۰ <input type="radio"/>		۴۰ <input type="radio"/>	۴۰ <input type="radio"/>	۴۰ <input type="radio"/>	۴۰ <input type="radio"/>	
۱۱ <input type="radio"/>	۱۱ <input type="radio"/>	۱۱ <input checked="" type="radio"/>	۱۱ <input type="radio"/>		۴۱ <input type="radio"/>	۴۱ <input type="radio"/>	۴۱ <input type="radio"/>	۴۱ <input type="radio"/>	
۱۲ <input type="radio"/>	۱۲ <input checked="" type="radio"/>	۱۲ <input type="radio"/>	۱۲ <input type="radio"/>		۴۲ <input type="radio"/>	۴۲ <input type="radio"/>	۴۲ <input type="radio"/>	۴۲ <input type="radio"/>	
۱۳ <input type="radio"/>	۱۳ <input type="radio"/>	۱۳ <input type="radio"/>	۱۳ <input checked="" type="radio"/>		۴۳ <input type="radio"/>	۴۳ <input type="radio"/>	۴۳ <input type="radio"/>	۴۳ <input type="radio"/>	
۱۴ <input checked="" type="radio"/>	۱۴ <input type="radio"/>	۱۴ <input type="radio"/>	۱۴ <input type="radio"/>		۴۴ <input type="radio"/>	۴۴ <input type="radio"/>	۴۴ <input type="radio"/>	۴۴ <input type="radio"/>	
۱۵ <input checked="" type="radio"/>	۱۵ <input type="radio"/>	۱۵ <input type="radio"/>	۱۵ <input type="radio"/>		۴۵ <input type="radio"/>	۴۵ <input type="radio"/>	۴۵ <input type="radio"/>	۴۵ <input type="radio"/>	
۱۶ <input type="radio"/>	۱۶ <input checked="" type="radio"/>	۱۶ <input type="radio"/>	۱۶ <input type="radio"/>		۴۶ <input type="radio"/>	۴۶ <input type="radio"/>	۴۶ <input type="radio"/>	۴۶ <input type="radio"/>	
۱۷ <input type="radio"/>	۱۷ <input type="radio"/>	۱۷ <input type="radio"/>	۱۷ <input checked="" type="radio"/>		۴۷ <input type="radio"/>	۴۷ <input type="radio"/>	۴۷ <input type="radio"/>	۴۷ <input type="radio"/>	
۱۸ <input type="radio"/>	۱۸ <input checked="" type="radio"/>	۱۸ <input type="radio"/>	۱۸ <input type="radio"/>		۴۸ <input type="radio"/>	۴۸ <input type="radio"/>	۴۸ <input type="radio"/>	۴۸ <input type="radio"/>	
۱۹ <input checked="" type="radio"/>	۱۹ <input type="radio"/>	۱۹ <input type="radio"/>	۱۹ <input type="radio"/>		۴۹ <input type="radio"/>	۴۹ <input type="radio"/>	۴۹ <input type="radio"/>	۴۹ <input type="radio"/>	
۲۰ <input type="radio"/>	۲۰ <input checked="" type="radio"/>	۲۰ <input type="radio"/>	۲۰ <input type="radio"/>		۵۰ <input type="radio"/>	۵۰ <input type="radio"/>	۵۰ <input type="radio"/>	۵۰ <input type="radio"/>	
۲۱ <input type="radio"/>	۲۱ <input type="radio"/>	۲۱ <input type="radio"/>	۲۱ <input type="radio"/>		۵۱ <input type="radio"/>	۵۱ <input type="radio"/>	۵۱ <input type="radio"/>	۵۱ <input type="radio"/>	
۲۲ <input type="radio"/>	۲۲ <input type="radio"/>	۲۲ <input type="radio"/>	۲۲ <input type="radio"/>		۵۲ <input type="radio"/>	۵۲ <input type="radio"/>	۵۲ <input type="radio"/>	۵۲ <input type="radio"/>	
۲۳ <input type="radio"/>	۲۳ <input type="radio"/>	۲۳ <input type="radio"/>	۲۳ <input type="radio"/>		۵۳ <input type="radio"/>	۵۳ <input type="radio"/>	۵۳ <input type="radio"/>	۵۳ <input type="radio"/>	
۲۴ <input type="radio"/>	۲۴ <input type="radio"/>	۲۴ <input type="radio"/>	۲۴ <input type="radio"/>		۵۴ <input type="radio"/>	۵۴ <input type="radio"/>	۵۴ <input type="radio"/>	۵۴ <input type="radio"/>	
۲۵ <input type="radio"/>	۲۵ <input type="radio"/>	۲۵ <input type="radio"/>	۲۵ <input type="radio"/>		۵۵ <input type="radio"/>	۵۵ <input type="radio"/>	۵۵ <input type="radio"/>	۵۵ <input type="radio"/>	
۲۶ <input type="radio"/>	۲۶ <input type="radio"/>	۲۶ <input type="radio"/>	۲۶ <input type="radio"/>		۵۶ <input type="radio"/>	۵۶ <input type="radio"/>	۵۶ <input type="radio"/>	۵۶ <input type="radio"/>	
۲۷ <input type="radio"/>	۲۷ <input type="radio"/>	۲۷ <input type="radio"/>	۲۷ <input type="radio"/>		۵۷ <input type="radio"/>	۵۷ <input type="radio"/>	۵۷ <input type="radio"/>	۵۷ <input type="radio"/>	
۲۸ <input type="radio"/>	۲۸ <input type="radio"/>	۲۸ <input type="radio"/>	۲۸ <input type="radio"/>		۵۸ <input type="radio"/>	۵۸ <input type="radio"/>	۵۸ <input type="radio"/>	۵۸ <input type="radio"/>	
۲۹ <input type="radio"/>	۲۹ <input type="radio"/>	۲۹ <input type="radio"/>	۲۹ <input type="radio"/>		۵۹ <input type="radio"/>	۵۹ <input type="radio"/>	۵۹ <input type="radio"/>	۵۹ <input type="radio"/>	
۳۰ <input type="radio"/>	۳۰ <input type="radio"/>	۳۰ <input type="radio"/>	۳۰ <input type="radio"/>		۶۰ <input type="radio"/>	۶۰ <input type="radio"/>	۶۰ <input type="radio"/>	۶۰ <input type="radio"/>	

لطفاً کلید سوالات را به همراه اوراق امتحانی دانشجویان و سوابق آزمون نهایی و میان ترم به اداره آموزش تحویل فرمایند.

پاسخ سوالات تشریحی درس طراحی الگوریتمها رشته: مهندسی کامپیوتر صفحه: ۱

توضیح طراح سوال

محرمانه مستقیم

تعداد سوال

سال تحصیلی ۸۴-۸۵ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ بارم $1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 = 7/5$

- ۱- ۲۸۸ کتاب جدید سال ۸۱ - توضیح داخلی بودن مرتب سازی و مثال و مرتبه
- ۲- ۱۷۲ ابتداء فعل محققید - رسم درخت و هرس شدن کافی است.
- ۳- ۱۵۰ به منظور کوتاهترین مسیر یک منبع با مثال
- ۴- ۹۴ ابتداء فعل برنامه ریزی بود - از $\binom{n}{k}$ به $O(n.k)$
- ۵- ۷۷ تبدیل درخت n به صورت $x \times 10^n + y$ ضرب آشفته و در نهایت از مرتبه n^2 به $n^{1/58}$