



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - ، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - ، م)

، (کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار

، - مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۱- در مورد زمان اجرای $T(n)$ کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. $T(n) = 3n + 6 \notin \theta(n^2)$

۲. $\sum_{i=0}^n i^3 \in \theta(n^4)$

۴. $2n^3 + 7n^2 \in \Omega(n^4)$

۳. $n! + 7n^5 \in O(n^n)$

۲- اگر $T_1(n) \in \Omega(f(n))$ و $T_2(n) \in \Omega(g(n))$ ، آنگاه کدام گزاره برقرار است؟

۲. $T_1(n) * T_2(n) \in O(\max(f(n), g(n)))$

۱. $T_1(n) + T_2(n) \in \theta(\max\{f(n), g(n)\})$

۴. $T_1(n) * T_2(n) \in \theta(\max(f(n), g(n)))$

۳. $T_1(n) + T_2(n) \in \Omega(f(n) * g(n))$

۳- مرتبه اجرای الگوریتم زیر چیست؟

for(j = 1; j <= m; j++)

for(k = 1; k <= j; k++)

x++;

۴. $O(m^3)$

۳. $O(\log_3^m)$

۲. $O(m^2)$

۱. $O(\frac{m+1}{2})$

۴- در برنامه زیر مقدار $F(3,6)$ چند است؟

int F(int m, int n)

```
{
    if (m == 1 || n == 0 || m == n) return 1;
    else return (F(m-1, n) + F(m-1, n-1));
}
```

۴. ۴

۳. ۱۸

۲. ۱۰

۱. ۲۰

۵- تعداد مراحل کل خطوط در برنامه زیر چقدر است؟

float func(float list[], int n)

```
{
    if (n) return (func(list, n-1) + list[n-1]);
    else return list[0];
}
```

۴. $2(n-1)^2$

۳. $2n^2$

۲. $2n+2$

۱. $2n+4$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۶- در یک آرایه به شکل $B[40,15]$ ، اگر این آرایه از محل ۱۰۰۰ حافظه شروع شده باشد محل داده $B[25,10]$ در روش
سطری کدام آدرس حافظه می باشد؟ (size=4)

۱۵۸۰ .۴

۱۷۰۰ .۳

۲۵۴۰ .۲

۵۰۱۰ .۱

۷- در صورتیکه آرایه مورد جستجو در جستجوی دودویی، به صورت $1,0,1,2,3,4,5,6,7$ - باشد، متوسط تعداد مقایسه های
برای جستجوی موفق چیست؟

$\frac{26}{9}$.۴

$\frac{31}{9}$.۳

$\frac{25}{9}$.۲

$\frac{27}{9}$.۱

۸- فرض کنید بخواهیم با استفاده از یک آرایه یک بعدی $Stack[m]$ ، n پشته را تعریف کنیم، و $L[i]$ و $h[i]$ به ترتیب به
پایین ترین و بالاترین عنصر پشته i اشاره کنند. اگر $l[i] = h[i]$ شرط خالی بودن پشته i ام باشد. در اینصورت کدام
مورد، تابع $push$ را پیاده سازی می کند؟

```
void push(int i, elementype item) .۲
{ if (h[i] == L[i]) stackfull();
  else
  { h[i]++;
    stack[h[i]] = item;
  }
}
```

```
void push(int i, elementype item) .۱
{ if (h[i] == L[i+1]) stackfull();
  else
  { h[i]++;
    stack[h[i]] = item;
  }
}
```

```
void push(int i, elementype item) .۴
{ if (L[i] == h[i+1]) stackfull();
  else
  { L[i]++;
    stack[L[i]] = item;
  }
}
```

```
void push(int i, elementype item) .۳
{ if (h[i] == h[i+1]) stackfull();
  else
  { L[i]++;
    stack[L[i]] = item;
  }
}
```

۹- حاصل عبارت محاسباتی M که به صورت پسوندی نوشته شده است، به ازای $a = 12$ ، $b = 1$ ، $c = 2$ برابر است با:
 $ab + c * ab * + ac / -$

۳۰ .۴

۱۲ .۳

۳۲ .۲

۲۶ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۲۰

۱۰- عناصر صف های Q1 و Q2 از چپ به راست به صورت زیر می باشند:

Q1 = 10, 25, 17, 41, 44, 26, 25

Q2 = 1, 5, 7, 4, 9, 6

اگر Q3 صف دیگری باشد که دارای هیچ عنصری در ابتدا نباشد، پس از اجرای قطعه برنامه زیر، عناصر صف Q3 (به ترتیب

از چپ به راست) برابر است با:

i = 0;

while (!Empty(Q1) && !Empty(Q2))

{

i ++;

x = Delete(Q1); y = Delete(Q2);

if (y == i) Add(Q3, x);

}

۱, 10, 5, 25, 7, 17 .۴

1, 4, 6 .۳

10, 41, 26 .۲

1, 5, 7, 4, 9, 6 .۱

۱۱- اگر ساختار گره های لیست دویوندی به صورت زیر باشد و perp آدرس یک گره از یک لیست دویوندی باشد، و بخواهیم

گره ای را بعد از گره perp در لیست دو پیوندی اضافه کنیم، کدام گزینه مقدار دهی صحیح آدرسهای موجود در گره perp و گره جدید newp را نشان می دهد؟

newp → left = perp; .۲

newp → right = perp → right;

perp → right → left = newp;

perp → right = newp;

perp → right = newp; .۴

perp → right → left = newp;

newp → left = perp;

newp → left = perp; .۱

perp → left = newp;

newp → right = perp → right;

perp → right = newp;

newp → left → right = perp; .۳

perp → right → left = newp;



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

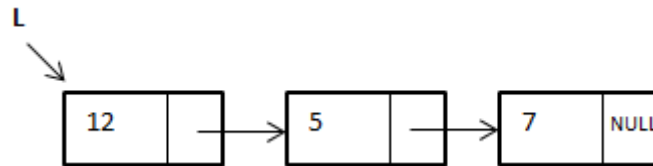
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - ، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - ، م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - ،

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰)

۱۲- تابع مقابل که آدرس شروع یک لیست پیوندی را دریافت می کند در نظر بگیرید. این تابع با اجرای روی لیست مقابل چه خروجی ای خواهد داشت؟



```
void f1(node * L)
{
    if (L!= NULL)
    { f1(L → next);
      cout << L → info;
    }
}
```

به ترتیب از چپ به راست:

۷ .۴

۱۲ .۳

۷, 5, 12 .۲

12, 5, 7 .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

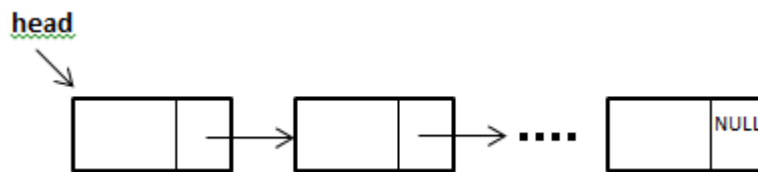
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۱۳- لیست پیوندی خطی شکل زیر را در نظر بگیرید:



همانطور که در شکل نشان داده شده، لیست دارای عنصر سر است. قطعه کد زیر بر روی این لیست اجرا می شود:

```
L = head → next;  
while (L != NULL)  
{  
    p = L;  
    while (p != NULL)  
    {  
        p = p → next;  
        cout << "D";  
    }  
    L = L → next;  
}
```

اگر لیست n عنصر داشته باشد، حرف D چندبار در خروجی چاپ می شود؟

۱. n ۲. $n(n+1)/2$ ۳. $(n-1)/2$ ۴. n^2



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - ، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - ، م

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - ،

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۲۰

۱۴- تابع مقابل با گرفتن آدرس شروع یک لیست، چه کاری انجام می دهد؟

```
void func (node * L)
{
    p = L;
    while (p != NULL)
    {
        q = p;
        while (q -> next != NULL)
        {
            if (p -> info == q -> next -> info)
            {
                t = q -> next;
                q -> next = q -> next -> next;
                free (t);
            }
            else q = q -> next;
        }
        p = p -> next;
    }
}
```

۱. از عنصر دوم تا آخر لیست را حذف می کند

۲. عنصر اول تا عنصر یکی مانده به آخر در لیست را حذف می کند

۳. عناصر لیست را یکی در میان حذف می کند

۴. عناصر تکراری لیست را حذف می کند

۱۵- عمق درخت دودویی معادل با عبارت محاسباتی $h + e * g + d / e * c - b * (-a)$ ، با فرض اینکه سطح ریشه ۱ است برابر است با:

۴ . ۷

۳ . ۵

۲ . ۴

۱ . ۶



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

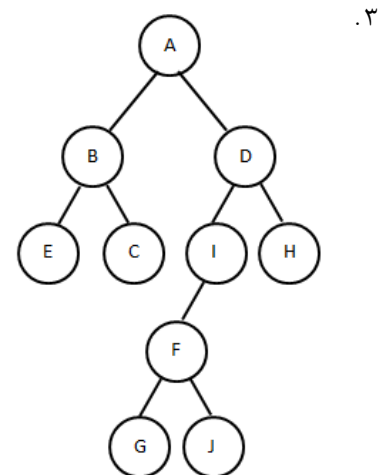
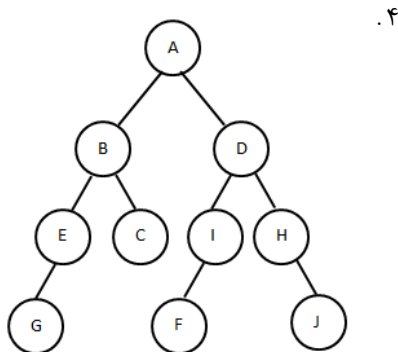
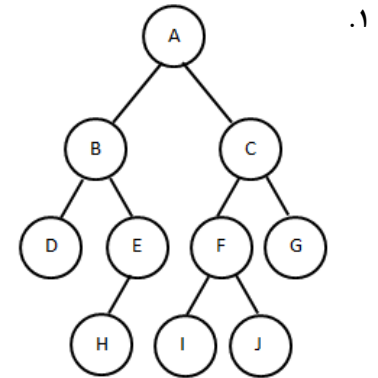
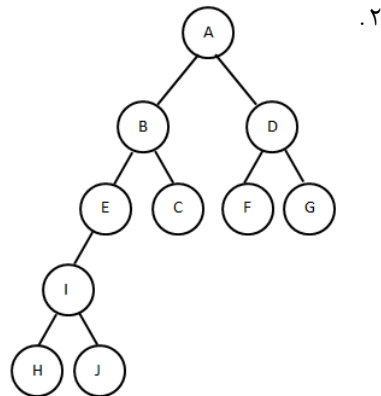
مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۲۰

۱۶- فرض کنید پیمایش Inorder و preorder یک درخت دودویی به صورت زیر باشد، درخت دودویی مورد نظر را رسم کنید:

inorder : D B H E A I F J C G

preorder : A B D E H C F I J G





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - م

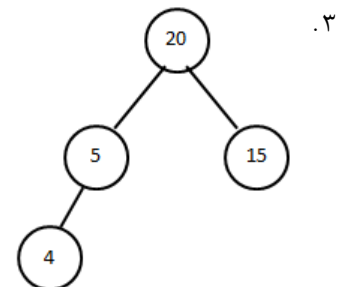
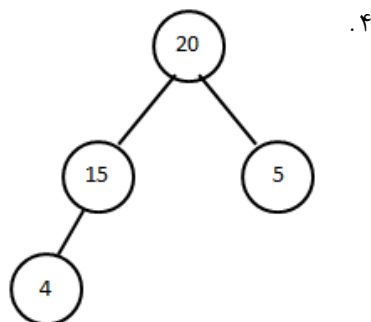
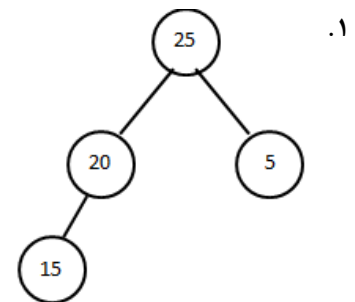
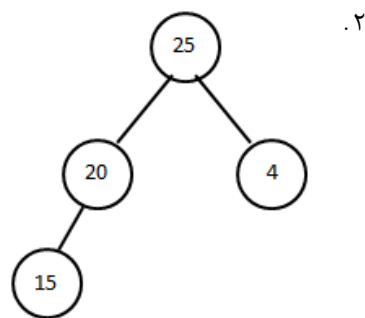
کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۱۷- یک درخت maxheap خالی در نظر بگیرید. پس از انجام مراحل زیر (به ترتیب از چپ به راست)، درخت مذکور چگونه خواهد بود؟

Insert(20), Insert(4), Insert(5), Insert(15), Insert(25), Del()



۱۸- می خواهیم با وارد کردن مقادیر ۱، ۲، ۳، به هر ترتیب دلخواه، در یک درخت جستجوی دودویی که در ابتدا خالی است، یک درخت جستجوی دودویی با ۳ گره بسازیم. چند درخت دودویی متفاوت ممکن است ساخته شود؟

۵ . ۴

۶ . ۳

۳ . ۲

۴ . ۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - ، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - ، م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

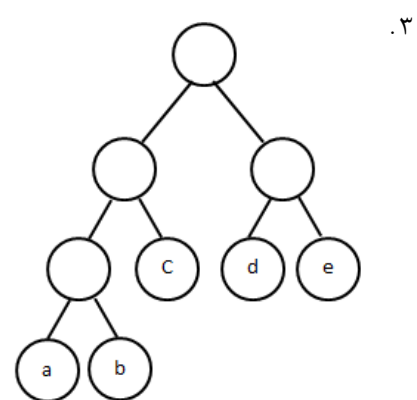
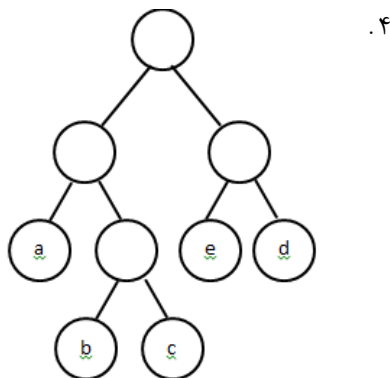
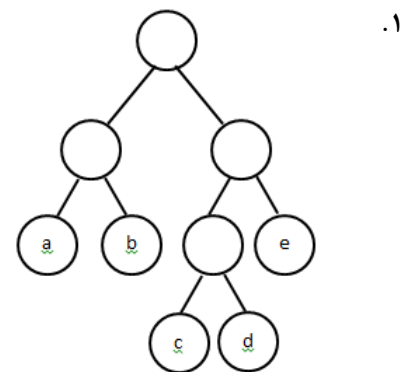
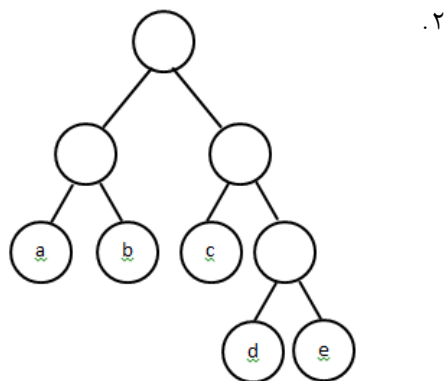
مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - ،

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰)

۱۹- حروف a,b,c,d,e با جدول فراوانی زیر در یک متن داده شده است:

حروف	a	b	c	d	e
فراوانی	5	10	25	28	32

درخت هافمن وابسته به این حروف کدام گزینه است؟





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

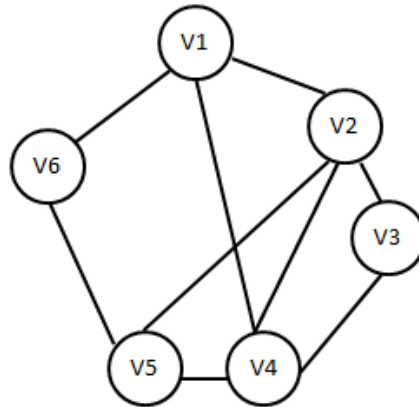
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۲۰

۲۰- در گراف زیر با پیمایش BFS و با شروع از راس v_1 کدام ترتیب رئوس دیده خواهد شد؟ (از چپ به راست)



۲. $v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_4 \ v_5 \ v_6$

۱. $v_1 \ v_2 \ v_6 \ v_5 \ v_3 \ v_4$

۴. $v_1 \ v_6 \ v_4 \ v_2 \ v_5 \ v_3$

۳. $v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_6 \ v_5 \ v_4$

۲۱- در مورد ماتریس مجاورت A کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. در مورد گرافهای بدون جهت، ماتریس مجاورت متقارن است.

۲. با استفاده از ماتریس مجاورت در زمان $O(n)$ می توان تشخیص داده که دو راس، یالی بین هم دارند یا خیر (n تعداد رئوس گراف است).

۳. هر درایه $a_2(i, j)$ از A^2 ، تعداد مسیره های به طول ۲ بین رئوس i و j را نشان می دهد.

۴. درایه j ام از ماتریس B_r که در آن $B_r = A + A^2 + \dots + A^r$ ، تعداد مسیره های به طول r یا کمتر از r ، بین هر دو راس v_i و v_j را نشان می دهد.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - ، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - ، م

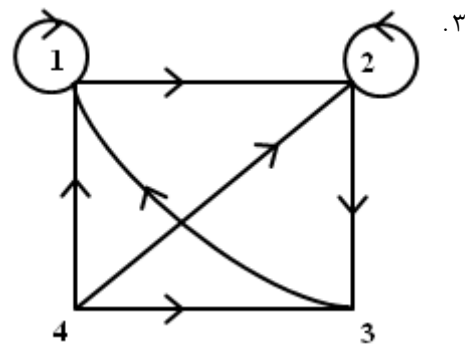
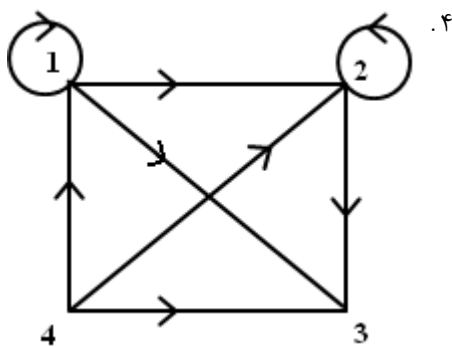
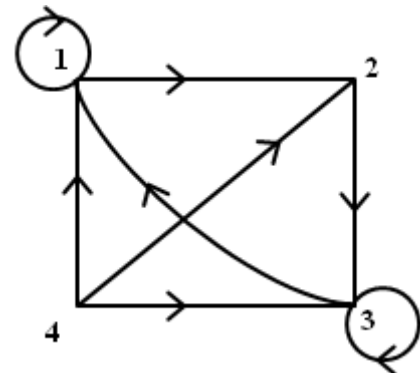
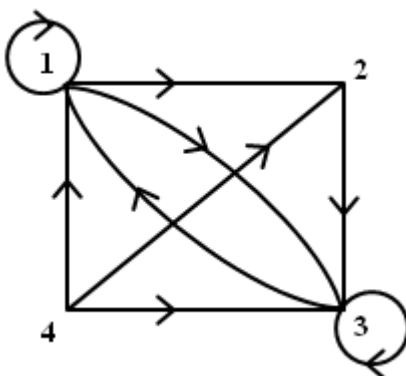
کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - ،

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰)

۲۲- کدام گراف معادل ماتریس مجاورت زیر است؟

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

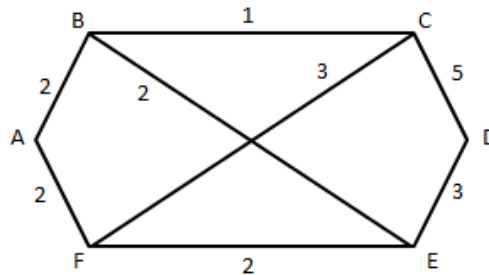
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۲۳- گراف مقابل را در نظر بگیرید. در الگوریتم پریم، کدام ترتیب یالهای انتخابی درست است؟ (به ترتیب از چپ به راست)



۲. BC, BA, AF, FE, ED

۱. BC, BE, FE, AF, CD

۴. BC, BE, AB, ED, FE

۳. BC, FE, AF, AB, ED

۲۴- لیست زیر را در نظر بگیرید. اگر عنصر اول لیست یعنی عدد ۹ به عنوان عنصر Pivot اختیار شود، کدام یک از گزینه های زیر می تواند خروجی مرحله اول الگوریتم مرتب سازی سریع باشد؟

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

۴. 6, 7, 8, 3, 9, 10, 15

۳. 6, 3, 8, 7, 9, 15, 10

۲. 7, 8, 3, 6, 9, 10, 15

۱. 7, 8, 9, 10, 3, 6, 15

۲۵- پیچیدگی الگوریتمهای مرتب سازی سریع و HeapSort در بدترین حالت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۲. $O(n^2), O(n^2)$

۱. $O(n \log n), O(n \log n)$

۴. $O(n^2), O(n)$

۳. $O(n \log n), O(n^2)$

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید یک ماتریس پایین مثلثی مثل A را بخواهیم با یک آرایه یک بعدی مانند B نمایش دهیم. اگر عضو $A[i][j]$ معادل عنصر $B[L]$ باشد، بین i, j و L چه رابطه ای برقرار است؟
نمره ۱.۴۰

۲- تابع اضافه و حذف یک عنصر از صف حلقوی را بنویسید و مرتبه زمانی آن را محاسبه نمایید.
نمره ۱.۴۰

۳- تابعی بنویسید که اشاره گر به اولین گره از لیست پیوندی را دریافت نموده و تعداد گره های لیست را شمرده و به عنوان نتیجه برگرداند.
نمره ۱.۴۰

۴- تابعی بنویسید که تعداد برگهای درخت دودویی را محاسبه نماید. پیچیدگی این تابع را محاسبه نمایید.
نمره ۱.۴۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۱۱۲ - م

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)،

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۳ -

ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۲۰

۵- برنامه Insertion Sort یا مرتب سازی درجی را نوشته و مرتبه اجرایی آن را در بدترین حالت و حالت متوسط
تحلیل نمایید.
۱۰۴۰ نمره