

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری

PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

مجاز است.

استفاده از:

کُد سری سؤال: دو (۲)

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. تابع $t(n) = 5n^2 + 3n + 6$ از مرتبه کدام یک از توابع زیر است؟

الف. n ب. $3n$ ج. n^2 د. 2^n

۲. پیچیدگی زمانی تابع بازگشتی زیر چیست؟

```
int f(int n)
{
    if (n==1)
        return 1;
    return f(n-1)+f(n-1);
}
```

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

۳. با توجه به تعریف و مفروضات زیر، آدرس $a[4][8]$ چیست؟

int a[۳۰][۲۰];

مفروضات:

- آدرس شروع ماتریس ۱۰۰۰ می باشد.
- پیاده سازی ماتریس در حافظه به صورت سطری است.
- طول داده int، ۲ بایت است.

الف. ۱۱۷۶ ب. ۱۲۵۶ ج. ۱۳۲۸ د. ۱۴۸۸

۴. یک ماتریس 40×60 از نوع عددی صحیح با 3^9 درایه غیر صفر مفروض است. پیاده سازی این ماتریس به صورت اسپارس چند درصد صرفه جویی در حافظه به همراه خواهد داشت؟ (طول داده عددی صحیح ۲ بایت می باشد)

الف. ۹۵٪ ب. ۸۰٪ ج. ۵۰٪ د. ۴۰٪

۵. خروجی قطعه برنامه زیر چیست؟

```
stack s;
int i;
for (i=1; i<=4; i++)
{
    s.push(۲*i);
    s.push(۳*i);
}
for (i=1; i<=4; i++)
    s.push(s.pop() - s.pop());
for (i=1; i<=4; i++)
    cout << s.pop();
```

الف. ۱-۲-۳-۴ ب. ۱۲۳۴ ج. ۴۳۲۱ د. -۱۷۴۳۲

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری

PNUNA.COM
PNU News Agency

مجاز است.



نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

کد سری سؤال: دو (۲)

۶. معادل Postfix عبارت $A+B*C/(D+E)$ چیست. (تقدم عملگرها را مانند زبان C در نظر بگیرید)

الف . $AB+CDE+/*$

ب . $ABCDE+*/+$

ج . $ABC*DE+/*$

د . $ABCDE+/*+$

۷. صف خالی q و پشته خالی s را در نظر بگیرید. قطعه برنامه زیر چه داده ای را در خروجی چاپ می کند؟

```
cin >> n;
while (n)
{
    q.Add(n%۱۰);
    n/=۱۰;
}
while (!q.isEmpty())
if(m=q.Delete())
    s.push(m)
while (!s.isEmpty())
cout << s.pop();
```

الف . مقلوب n را در خروجی چاپ می کند.

ب. ارقام صفر n را حذف کرده و آن را در خروجی چاپ می کند.

ج. n را مقلوب کرده و پس از حذف ارقام صفر آن را در خروجی چاپ می کند.

د. ارقام n را از چپ به راست تا قبل از اولین صفر در خروجی چاپ می کند.

۸. قطعه کد زیر چه عملی را روی داده های کاراکتری ورودی انجام می دهد؟

```
while (cin>>ch)
{
    q.Add(ch);
    s.push(ch);
}
while (!q.isEmpty())
if (s.pop() != q.Delete())
    return ۰;
return ۱;
```

الف . تشخیص می دهد که اولین و آخرین کاراکتر ورودی یکسان هستند یا خیر.

ب . تشخیص می دهد که کاراکترهای ورودی تعداد زوج هستند یا فرد.

ج. تشخیص می دهد که اولین کاراکتر ورودی به تعداد زوج در رشته رخ داده است یا فرد

د. تشخیص می دهد که رشته ورودی متقارن است یا خیر.

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: دو (۲)

۹. کدام دستورات عمل از گزینه های زیر مغایر مفهوم نوع داده انتزاعی صف است؟

الف . `q[front]=۵;`

ب . `q.Add(۱۲);`

ج . `if (q.isEmpty()) m=۸;`

د . `k=q.Delete();`

۱۰. کدام دستور به شکل صحیح گره بعد از **p** را از لیست پیوندی حذف می کند؟

الف . `delete p;`

`p=p->next;`

ب .

`delete p->next;`

ج .

`p->next=p->next->next;`

`delete p->next;`

د .

`node* q=p->next;`

`p->next=q->next;`

`delete q;`

۱۱. لیست پیوندی با اشاره گر ابتدای **first** را در نظر بگیرید. داده های موجود در گره ها، اعداد صحیح کوچکتر از **n** می باشند. قطعه کد زیر چه چیزی را محاسبه و چاپ می کند؟

```
int a[n];
for (p=first;p;p=p->next)
    a[p->info]++;
int m=۰;
for (i=۱;i<n;i++)
    if (a[m]>a[i])
        m=i;
cout << m;
```

الف. ماکزیمم داده های موجود در لیست

ب. مد داده های موجود در لیست.

ج . میانه داده های موجود در لیست.

د. تعداد داده های موجود در لیست.

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

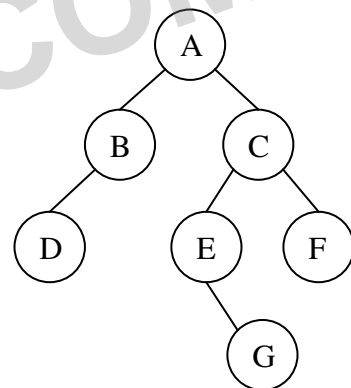
کد سری سؤال: دو (۲)

۱۲. تابع زیر چه عملی روی لیست پیوندی انجام می دهد؟

```
void f(node* list)
{
  if (list)
    f(list->next);
  cout << list->data;
}
```

ب. پیمایش لیست به صورت معکوس
د. پیمایش لیست به صورت یک گره در میان

الف. پیمایش لیست
ج. پیمایش نیمه دوم لیست
۱۳. فرم پرانتزی درخت زیر کدام است؟



ب. $A(B,C,D,(E,F,G))$

د. $A(B(D),C(E,F),G)$

الف. $A(B(D),C(E(G),F))$

ج. $A(B,C),(D,E,F),(G)$

۱۴. یک درخت دودویی مورب به راست با عمق ۵ را در یک آرایه ذخیره می کنیم. ریشه در اندیس ۱ آرایه قرار می گیرد. گره برگ در کدام اندیس آرایه قرار می گیرد.

د. ۳۲

ج. ۳۱

ب. ۱۵

الف. ۱۶

۱۵. پیمایش Inorder یک درخت BFCAD E و پیمایش Preorder آن ABCFDE می باشد. پیمایش Level-Order (ترتیب سطحی) آن چیست؟

د. ABECDF

ج. ABDCEF

ب. ABCDEF

الف. ABCFDE

۱۶. یک درخت دودویی با ۱۰ گره، به ترتیب از راست به چپ چه تعداد اتصال، اتصال تهی و اتصال غیر تهی دارد؟

د. ۹ و ۱۱ و ۲۰

ج. ۹ و ۱۸ و ۹

ب. ۱۱ و ۹ و ۲۰

الف. ۱۸ و ۱۰ و ۸

۱۷. کدام پیمایش از درخت جستجوی دودویی (BST) داده های مرتبی در خروجی تولید می کند؟

د. Level-Order

ج. Postorder

ب. Inorder

الف. Preorder

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency
مجاز است.

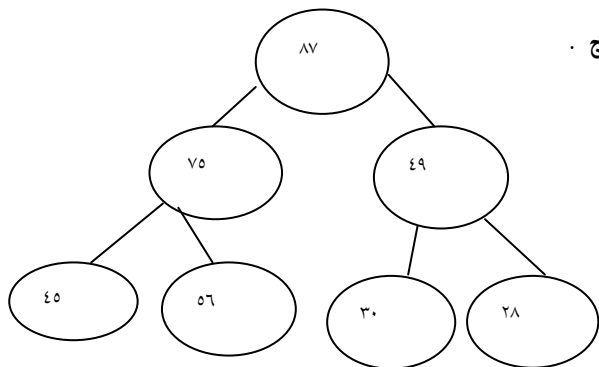
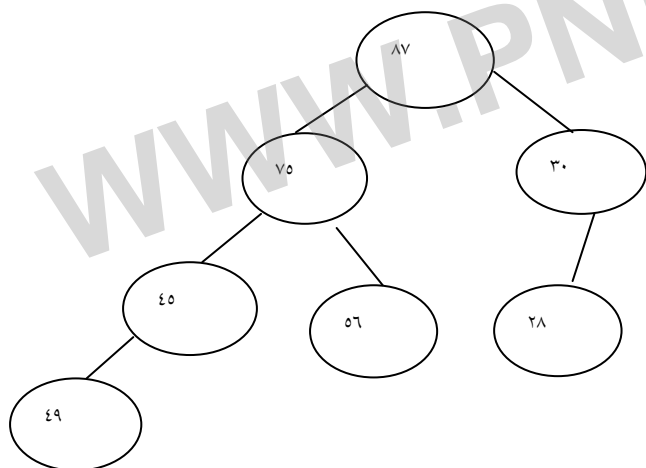
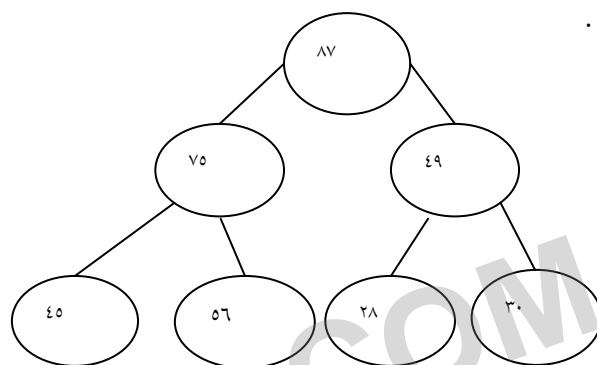
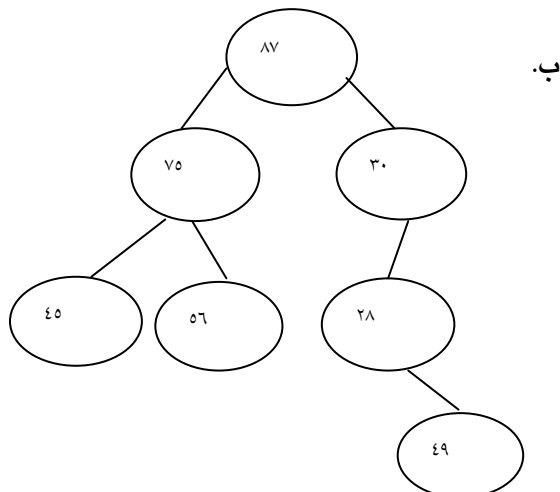


نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

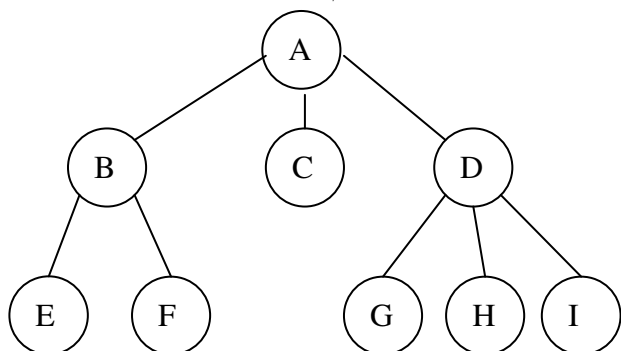
استفاده از:

کُد سری سؤال: دو (۲)

۱۸. داده ۴۹ را به یک هرم اضافه می‌کنیم. کدام یک از ساختارهای زیر پس از اضافه کردن، صحیح است؟



۱۹. یک درخت عمومی به شکل زیر مفروض است. می‌خواهیم آن را به درخت دودویی تبدیل کنیم. در این تبدیل فرزند راست گره D کدام گره خواهد بود؟



الف. گره I

ب. گره G

ج. گره H

د. در این تبدیل گره D فرزند راست ندارد.

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

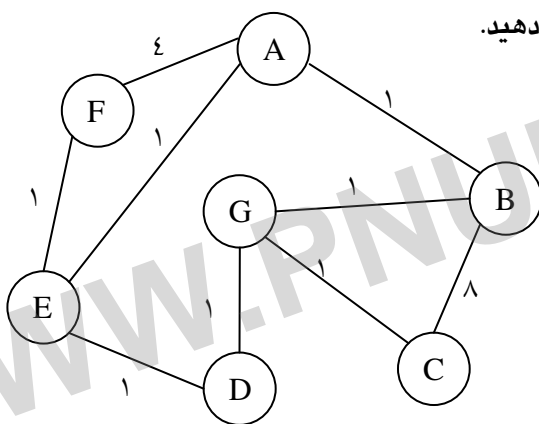
کد سری سؤال: دو (۲)

۲۰. تابع زیر از کدام روش پیمایش استفاده می‌کند؟

```
int p(node* root)
{
    if (! root)
        return ۰;
    return p(root->lchild) + p(root->rchild) + root->info;
}
```

الف. پسوندی ب. ترتیب سطحی ج. پیشوندی د. میانوندی

**** با توجه به گراف زیر به سئوالات ۲۱ و ۲۲ پاسخ دهید.



۲۱. حاصل پیمایش عرض گراف (BFS) با شروع از نود A چیست؟

الف. ABGDEFC ب. ABCDEFG ج. ABCGDEF د. ABEFCGD

۲۲. مجموع وزن لبه‌های درخت پوشای کمینه (مینیمم) گراف چند است؟

الف. ۶ ب. ۷ ج. ۱۲ د. ۱۹

۲۳. در الگوریتم مرتب‌سازی سریع اگر عنصر اول لیست به عنوان محور یا لولا (Pivot) انتخاب شود، بدترین مرتبه زمانی در چه شرایطی به وجود می‌آید؟

- الف. فقط زمانی که لیست مرتب شده صعودی باشد.
- ب. زمانی که لیست مرتب شده صعودی یا نزولی باشد.
- ج. فقط زمانی که لیست مرتب شده نزولی باشد.
- د. زمانی که تعداد داده‌های لیست توانی از دو نباشد.

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

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency مجاز است.



نام درس: ساختمان داده‌ها
رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

کد سری سؤال: دو (۲)

۲۴. یک لیست شامل اسامی دانشجویان و نمره مطابق جدول ۱ موجود است. داده های این لیست در آرایه A قرار دارند. با کپی کردن داده ها در آرایه B عمل مرتب سازی بر اساس نمره انجام شده است که نتیجه مطابق جدول ۲ به دست آمده است. کدام گزینه در خصوص مرتب سازی صحیح است؟

جدول ۲

Mark	Name
۱۲	Nader
۱۴	Reza
۱۴	Ali
۱۵	Hamid
۱۶	Ehsan

جدول ۱

Mark	Name
۱۵	Hamid
۱۴	Ali
۱۴	Reza
۱۶	Ehsan
۱۲	Nader

الف. مرتب سازی درجا و ناپایدار است.
ب. مرتب سازی برون جا و پایدار است.
ج. مرتب سازی برون جا و ناپایدار است.
د. مرتب سازی درجا و پایدار است.

۲۵. الگوریتم مرتب سازی درجی را روی آرایه زیر انجام می دهیم. پس از گذر اول آرایه چگونه خواهد بود؟

۲۰ ۴۳ ۱۷ ۵ ۳۰ ۱۸

ب. ۲۰ ۴۳ ۱۷ ۵ ۳۰ ۱۸

د. ۵ ۱۷ ۲۰ ۳۰ ۱۸ ۴۳

الف. ۲۰ ۱۸ ۱۷ ۵ ۳۰ ۴۳

ج. ۱۷ ۲۰ ۴۳ ۵ ۳۰ ۱۸