

کارشناسی (ستنی- تجمیع)

استان:

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency
جیمیج (۱۱۱۵۱۴۰)
مجاز است.

نام درس: ساختمان دادهها - ساختمان دادهها و الگوریتم
رشته تحصیلی / گذ درس: نرم افزار ۱۱۱۵۱۱۲ - نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۰
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰
استفاده از: کد سری سوال: یک (۱)

تنها با یاد اوست که دلها آرام می‌گیرد.

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

- د. 2^n ج. n^2 ب. $3n$ الف. n

۲. پیچیدگی زمانی تابع بازگشتی زیر چیست؟

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

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

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

int a[30][20];

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

- د. ۱۴۸۸ ج. ۱۳۲۸ ب. ۱۲۵۶ الف. ۱۱۷۶

۴. یک ماتریس 40×60 از نوع عددی صحیح با ۳۹ 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)

- د. ۴۰% ج. ۵۰% ب. ۸۰% الف. ۹۵%

۵. خروجی قطعه برنامه زیر چیست؟

```
stack s;
int i;
for (i=1;i<=4;i++)
{
    s.push(2*i);
    s.push(3*i);
}
for (i=1;i<=4;i++)
    s.push(s.pop() - s.pop());
for (i=1;i<=4;i++)
    cout << s.pop();
```

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

استان:

کارشناسی (ستنی- تجمیع)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

PNUNA.COM
PNU News Agency

جیمیج (۱۱۱۵۱۴۰) مجاز است.

نام درس: ساختمان دادهها - ساختمان دادهها و الگوریتم

رشته تحصیلی / گذرنامه: نرم افزار ۱۱۱۵۱۱۲ - نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۰

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

گذرنامه سوال: یک (۱)

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

ABCDE+*/+. ب

ABCDE+/*+. د

AB+CDE+/*. الف

ABC*DE+/. ج

۷. صفحه خالی `q` و پشت خالی `s` را در نظر بگیرید. قطعه برنامه زیر چه داده‌ای را در خروجی چاپ می‌کند؟

```
cin >> n;
while (n)
{
    q.Add(n%10);
    n/=10;
}
while (! q.isEmpty())
if(m=q.Delete())
    s.push(m)
while (! s.isEmpty())
cout << s.pop();
```

الف. مقلوب `n` را در خروجی چاپ می‌کند.

ب. ارقام صفر `n` را حذف کرده و آن را در خروجی چاپ می‌کند.

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

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

۸. قطعه کد زیر چه عملی را روی داده‌های کاراکتری ورودی انجام می‌دهد؟

```
while (cin>>ch)
{
    q.Add(ch);
    s.push(ch);
}
while (! q.isEmpty())
if (s.pop() != q.Delete())
    return 0;
return 1;
```

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

ب. تشخیص می‌دهد که کاراکترهای ورودی تعداد زوج هستند یا فرد.

ج. تشخیص می‌دهد که اولین کاراکتر ورودی به تعداد زوج در رشته رخداده است یا فرد.

د. تشخیص می‌دهد که رشته ورودی متقابله است یا خیر.

استان:

کارشناسی (سترنی- تجمیع)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

PNUNA.COM
PNU News Agency

جیمیج (۱۱۱۵۱۴۰) مجاز است.

نام درس: ساختمان داده‌ها – ساختمان داده‌ها و الگوریتم

رشته تحصیلی / گذرنامه: نرم افزار ۱۱۱۵۱۱۲ - نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۰

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

کد سری سوال: یک (۱)

۹. کدام دستور العمل از گزینه های زیر مغایر مفهوم نوع داده انتزاعی صفت است؟

ب. `q.Add(12);`

الف. `q[front]=5;`

د. `k=q.Delete();`

ج. `if (q.isEmpty()) m=8;`

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=0;
for (i=1;i<n;i++)
if (a[m]>a[i])
m=i;
cout << m;
```

ب. مقدار داده های موجود در لیست.

الف. ماکزیمم داده های موجود در لیست

د. تعداد داده های موجود در لیست.

ج. میانه داده های موجود در لیست.

استان:

کارشناسی (ستنی- تجمیع)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

نام درس: ساختمان دادهها - ساختمان دادهها و الگوریتم

PNUNA.COM
PNU News Agency

۱۱۱۵۱۴۰

(جمعیت) مجاز است.

۱۱۱۵۱۱۲

نرم افزار

۱۱۱۵۱۴۰

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع)

استفاده از:

کد سری سوال: یک (۱)

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

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

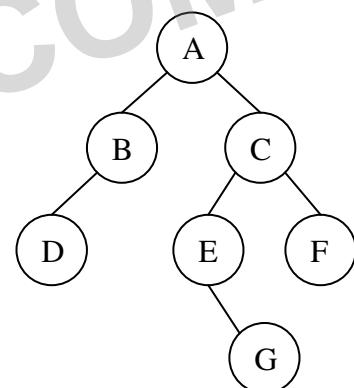
ب . پیمایش لیست به صورت معکوس

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 . 32

ج. 31

ب . 15

الف . 16

۱۵. پیمایش Inorder یک درخت BFCADE و پیمایش Level-Order آن ABCFDE می باشد. پیمایش (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. ۱۸ و ۹ و ۱۱

ب. ۲۰ و ۹ و ۱۰

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

کارشناسی (ستنی- تجمعی)

استان:

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

PNUNA.COM
PNU News Agency

نام درس: ساختمان دادهها – ساختمان دادهها و الگوریتم

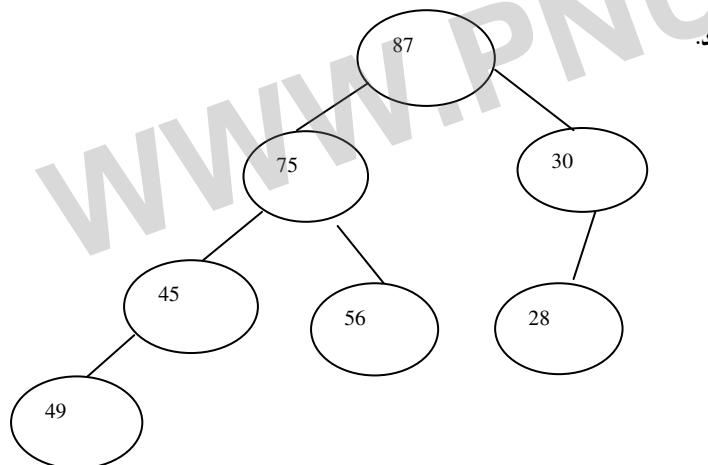
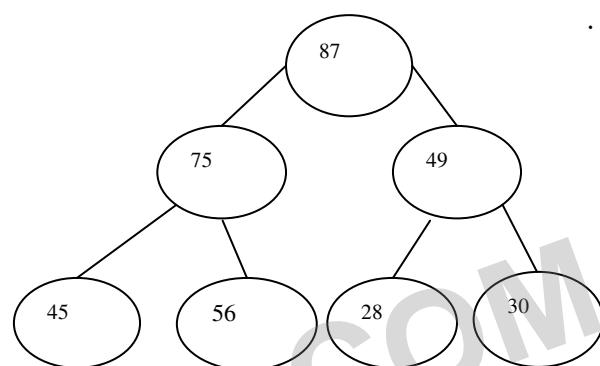
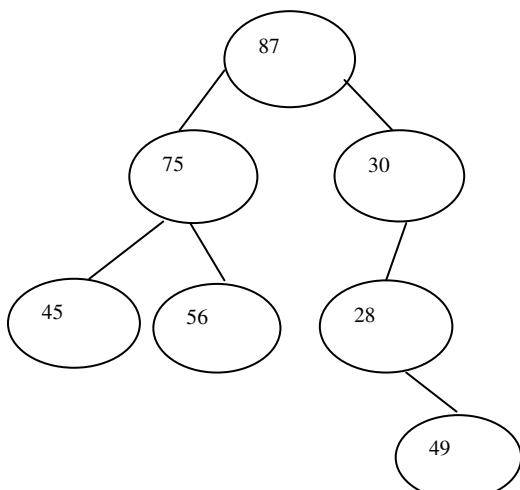
رشته تحصیلی / گذ درس: نرم افزار ۱۱۱۵۱۱۲ - نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۰

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمعی) ۱۱۱۵۱۴۰

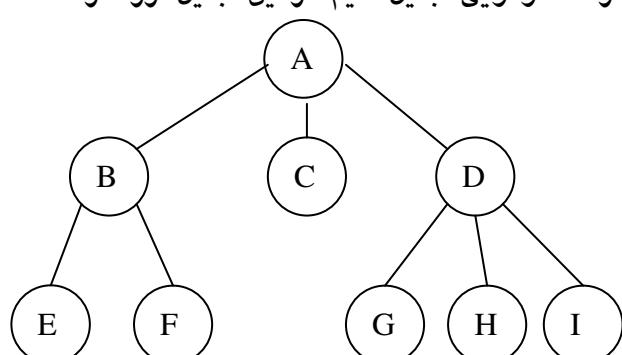
استفاده از:

گذ سری سوال: یک (۱)

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



۱۹. یک درخت عمومی به شکل زیر مفروض است. می خواهیم 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: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

نام درس: ساختمان دادهها - ساختمان دادهها و الگوریتم

رشته تحصیلی / گذار: نرم افزار ۱۱۱۵۱۱۲ - نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۰

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

(جمعیت) مجاز است.

استفاده از:

گذار سوال: یک (۱)

PNUNA.COM

PNU News Agency

استفاده از:

۲۰. قابع زیر از کدام روش پیمایش استفاده می‌کند؟

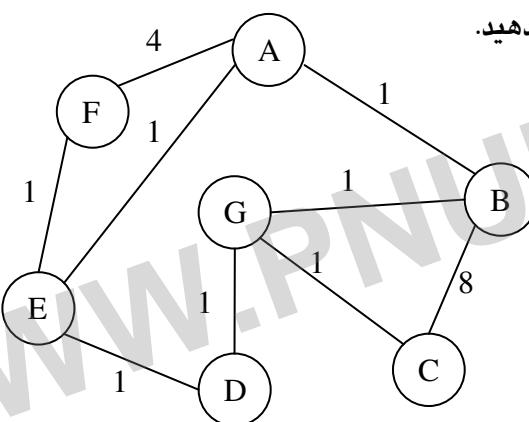
```
int p(node* root)
{
if (!root)
return 0;
return p(root->lchild) + p(root->rchild)+ root->info;
}
```

د. میانوندی

ج. پیشوندی

ب. ترتیب سطحی

الف. پسوندی



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

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

ABEFCGD

ABCDEF

ABCDEFG

ABGDEFC

الف. ABCDEF

ج. ABCDEFG

ب. ABGDEFC

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

د. 19

ج. 12

ب. 7

الف. 6

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

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 داده های لیست توانی از دو نباشد

استان:

کارشناسی (ستی- تجمیع)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

PNUNA.COM
PNU News Agency

(جمعیت) ۱۱۱۵۱۴۰

مجاز است.

نام درس: ساختمان داده‌ها – ساختمان داده‌ها و الگوریتم

رشته تحصیلی / گذ درس: نرم افزار ۱۱۱۵۱۱۲ - نرم افزار ۱۱۱۵۱۴۰

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۴۰

استفاده از:

گذ سری سوال: یک (۱)

۲۴. یک لیست شامل اسامی دانشجویان و نمره مطابق جدول ۱ موجود است. داده‌های این لیست در آرایه A قرار دارند. با کپی کردن داده‌ها 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
12	Nader
14	Reza
14	Ali
15	Hamid
16	Ehsan

جدول ۱

Mark	Name
15	Hamid
14	Ali
14	Reza
16	Ehsan
12	Nader

ب. مرتب سازی برونو جا و پایدار است.

د. مرتب سازی درجا و ناپایدار است.

الف. مرتب سازی درجا و ناپایدار است.

ج. مرتب سازی برونو جا و ناپایدار است.

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

20 43 17 5 30 18

ب. 20 43 17 5 30 18

الف. 20 18 17 5 30 43

د. 5 17 20 30 18 43

ج. 17 20 43 5 30 18

سوالات تشریحی

۱. یکتابع بازگشتی برای محاسبه فاکتوریل بنویسید و پیچیدگی زمانی آن را تحلیل کنید.(۱ نمره)

۲. تابعی بنویسید که با استفاده از ساختمان داده صفت، محتویات یک پشته را معکوس کند. (۱/۵ نمره)

۳. تابعی بنویسید که دو لیست پیوندی مرتب شده صعودی را به شکلی با هم ادغام کند که حاصل نیز یک لیست پیوندی مرتب باشد.(۱/۷۵ نمره)

۴. مراحل اجرای مرتب سازی مبنایی (Radix Sort) را روی داده‌های زیر با رسم شکل نشان دهید.(۱/۷۵ نمره)

45, 67, 34, 87, 22, 38, 42, 24, 98