

بسم الله الرحمن الرحيم  
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

نام درس: ساختمان داده‌ها

نام بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات

کلاس: ۲۶۲۱۳۳

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۸۶/۱۰/۷  
عزت ۱۴

۱. اگر یک صف حلقوی در یک آرایه به طول  $N$  (بدون استفاده از متغیر اضافی) تعریف شده باشد در کدام حالت ذیل صف حلقوی خالی است؟

الف.  $front = rear - 1$

ب.  $front = rear + 1$

ج.  $rear = front + 1$

د.  $rear = front$

۲. حداکثر لبه های یک گراف بدون جهت با  $n$  گره چیست؟

الف.  $n^2$

ب.  $n(n-1)/2$

ج.  $n^3$

د.  $(n+1)^2$

۳. معادل پیشوندی عبارت زیر چیست؟

$(a+b)*c-d/(f+g)$

الف.  $*+abc/d+fg$

ب.  $*+abcd/+fg$

ج.  $-+*abc/d+fg$

د.  $*-+abc/d+fg$

۴. پیمایش POSTORDER و PREORDER درختی در ذیل داده شده است. فرزند چپ گره C چیست؟

PREORDER=ABCDE

POSTORDER= BDECA

الف. D

ب. C

ج. A

د. E

۵. درخت دودویی T به صورت آرایه زیر پیاده سازی شده است پیمایش Postorder درخت چیست؟

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C		D		E		

الف. DBECA

ب. DECBA

ج. ABCDE

د. EDACB

۶. کدامیک از موارد زیر غلط است؟

الف. درخت maxheap یک درخت دودویی است.

ب. درخت maxtree یک درخت maxheap است.

ج. درخت maxheap یک درخت کامل است.

د. هیچکدام

۷. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. درخت جستجوی دودویی یک درخت پر است.

ب. درخت جستجوی دودویی یک درخت کامل است.

ج. ریشه درخت جستجوی دودویی بزرگترین عدد درخت است.

د. هیچکدام

۸. یک درخت دودویی با عمق  $n$  حداکثر دارای چند گره است؟

الف.  $2^n - 1$

ب.  $n(n+1)/2$

ج.  $2^{n-1}$

د.  $n^2$



نام درس: ساختمان داده‌ها

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۲۱۳۲

تعداد کل صفحات: ۳

۹. در یک صف معمولی به اندازه ۵ حداکثر چند دستور اضافه کردن به صف می توان اجرا کرد؟

- الف. ۵      ب. ۴      ج. ۳      د. ۲

۱۰. در یک پشته به اندازه ۵ حداکثر چند دستور push می توان اجرا کرد؟

- الف. ۵      ب. ۴      ج. ۳      د. بی نهایت

۱۱. تابع ذیل درخت S را به چه روشی پیمایش می کند؟

```
void f(tree_ptr ptr){
if(ptr){
f(ptr->left_child);
printf("%d",ptr->data);
f(ptr->right_child);
}
}
```

- الف. inorder      ب. postorder  
ج. preorder      د. هیچکدام

۱۲. با توجه به تابع زیر: f(4,4) کدام یک از مقادیر زیر است؟

```
int f(int a,int b){
if(a==0 || b>1)
return 1;
else return f(a-1,b-1);
}
```

- الف. ۱۶      ب. ۰  
ج. ۱      د. ۴

۱۳. اگر برای اعداد ذیل (به ترتیب از چپ به راست) درخت جستجوی دودویی بسازیم فرزند راست عدد ۱۰ چیست؟

- الف. ۳۱      ب. ۱۲  
ج. ۴۰      د. ۳۰

۱۴. ارتفاع یک درخت دودویی کامل با ۱۲۷ گره چیست؟

- الف. ۵      ب. ۴  
ج. ۷      د. ۶

۱۵. کدامیک از موارد زیر در مورد قطعه برنامه زیر صحیح است؟

```
s=0;
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<=i;j++)
s=s+a[i,j];
```

- الف. این قطعه برنامه مجموع عناصر یک ماتریس پایین مثلثی را محاسبه می کند.  
ب. این قطعه برنامه مجموع عناصر یک ماتریس بالا مثلثی را محاسبه می کند.  
ج. این قطعه برنامه مجموع عناصر یک ماتریس قطری را محاسبه می کند.  
د. این قطعه برنامه مجموع عناصر یک ماتریس معمولی را محاسبه می کند.



نام درس: ساختمان داده‌ها

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۲۱۳۲

تعداد کل صفحات: ۳

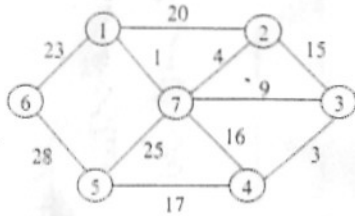
۱۶. کدامیک از روابط ذیل صحیح نیست؟

- الف.  $7n^3 - 6n = O(n^3)$       ب.  $n^4 = O(n^4)$   
ج.  $n^2 \log n = O(n^4)$       د.  $7n^3 - 6n = \Omega(n^4)$

۱۷. اگر a,b,c,d به ترتیب وارد پشته شوند کدام ترتیب خروجی از پشته امکان پذیر نیست؟

- الف. a,b,c,d      ب. b,a,c,d  
ج. c,b,a,d      د. c,a,b,d

۱۸. مجموع هزینه درخت پرشای کمینه گراف زیر چقدر است؟



- الف. ۵۷  
ب. ۴۰  
ج. ۶۲  
د. ۵۵

۱۹. زمان متوسط مرتب سازی درجی کدامیک از موارد زیر است؟

- الف.  $O(n^2)$       ب.  $O(n \log n)$   
ج.  $O(n^3)$       د.  $O(n)$

۲۰. درختی با ۱۰۰ لبه (اتصال) چند گره دارد؟

- الف. ۲۰۰      ب. ۱۰۰  
ج. ۹۹      د. ۱۰۱



«سؤالات تشریحی»

۱. توابع لازم برای درج به پشته و حذف از پشته که در آرایه تعریف شده است را بنویسید.

۲. اگر اعداد زیر به ترتیب از چپ به راست وارد شود. درخت جستجوی دودویی آن را رسم کنید.

20    10    2    3    56    87    100    12    34

۳. برای اعداد زیر درخت انتخاب را رسم کنید.

20    10    2    3    56    87    100    12

۴. تابعی بنویسید که یک لیست را دریافت کرده و آن را معکوس کند.

۵. تابعی بنویسید که آرایه ای از اعداد و اندیس ابتدا و انتهای آرایه را دریافت کرده و به روش مرتب سازی سریع مرتب کند.