

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)



صبح پنج‌شنبه

۹۱/۹/۳۰

دفترچه ۱ از دو دفترچه

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون تخصصی دوره‌های کارشناسی ارشد
آموزش الکترونیکی (مجازی)
دانشگاه صنعتی امیرکبیر - سال ۱۳۹۱**

**عنوان رشته: کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر
- سیستم‌های هوشمند
(کد ۱۳۰)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۲۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	مبانی برنامه‌نویسی	۱۰	۱	۱۰	پاسخ به سوال‌های هر
۲	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها	۱۵	۱۱	۲۵	۲ درس اجباری است.

این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آذرماه - سال ۱۳۹۱

مبانی برنامه‌نویسی:

- ۱- جهت خواندن یک رشته از کاراکترها در داخل آرایه `words`، کدام مورد از دستورات زیر، صحیح است؟
- scanf("%s", words); (۱) scanf("%c", words); (۲)
- scanf("%c\n", words); (۳) scanf("%s\n", words); (۴)
- ۲- اگر ساختار `data` شامل سه فیلد عدد صحیح `day`، `month` و `year` باشد، برای تخصیص 10 به `day`، کدام مورد از روش‌های مقداردهی به اشاره‌گرهای زیر، معتبر است؟
- day.dates = 10; (۱) dates = 10.day; (۲)
- dates.day = 10; (۳) dates->day = 10; (۴)
- ۳- اختصاص آدرس آرایه رشته‌ای `CPUtype` به فیلد `memory` با به‌کارگیری اشاره‌گر `mpu641` بر اساس کدام مورد از دستورات زیر، صحیح است؟
- mpu641.memory = CPUtype; (۱)
- mpu641->memory = CPUtype; (۲)
- mpu641.memory = &CPUtype; (۳)
- strcpy(mpu641.memory, CPUtype); (۴)
- ۴- کدام یک از برنامه‌های زیر، بررسی می‌کند که آیا `input_file` فایل داده را به‌صورت موفقیت‌آمیز باز نموده است وگر نه، پیغام خطا را چاپ نموده و از برنامه خارج شود؟

```
while( input_file = NULL ) {
    printf("Unable to open file.\n");\
    exit(1);
}
(۱)
```

```
while( input_file!= NULL ) {
    printf("Unable to open file.\n");\
    exit(1);
}
(۲)
```

```
if( input_file == NULL ) {
    printf("Unable to open file.\n");\
    exit(1);
}
(۳)
```

```
if( input_file != NULL ) {
    printf("Unable to open file.\n");\
    exit(1);
}
(۴)
```

۵- خروجی کدامیک از برنامه‌های ارائه شده در موارد داده شده، به صورت روبرو می‌باشد؟

۱

۲۲

۳۳۳

۴۴۴۴

۵۵۵۵۵

```
a = 1;
while( a <= 5 ) {
    while( b <= 5 ) {
        printf("%d", a);
        b = b + 1;
    }
    a = a + 1;
    printf("\n");
}
```

(۲)

```
a = 1;
while( a <= 5 ) {
    b = 1;
    while( b <= a ) {
        printf("%d", a);
        b = b + 1;
    }
    printf("\n");
    a = a + 1;
}
```

(۱)

```
a = 1;
while( a <= 5 ) {
    b=1;
    while( b <= a ) {
        printf("%d", a);
        b = b + 1;
        a = a + 1;
    }
    printf("\n");
}
```

(۴)

```
a = 1;
while( a <= 5 ) {
    while( b <= a ) {
        printf("%d\n", a);
        b = b + 1;
    }
    a = a + 1;
}
```

(۳)

۶- تابعی به نام **total** را در نظر بگیرید که مجموع یک آرایه از اعداد صحیح که به عنوان ورودی اول تابع باشد را محاسبه و بازگرداند. دومین ورودی تابع را عدد صحیحی بگیرید که تعداد اعضای آرایه را نشان دهد. کدام یک از موارد زیر، این تابع را نشان می‌دهد؟

```
int total( int numbers[], int elements ) {
    int total = 0, loop;
    for( loop = 0; loop <= elements; loop++ )
        total = total + numbers[loop];
    return total;
}
```

(۱)

```
int total( int numbers[], int elements ) {
    int total = 0, loop;
    for( loop = 0; loop < elements; loop++ )
        total = total + numbers[loop];
    return total;
}
```

(۲)

```
int total( int numbers[], int elements ) {
    int total, loop;
    for( loop = 0; loop > elements; loop++ )
        total = total + numbers[loop];
    return total;
}
```

(۳)

```
float total( int numbers[], int elements ) {
    int total, loop;
    for( loop = 0; loop > elements; loop++ )
        total = total + numbers[loop];
    return total;
}
```

(۴)

۷- خروجی قطعه برنامه روبرو، کدام است؟

```
int count = 10, *temp, sum = 0;

temp = &count;
*temp = 20;
temp = &sum;
*temp = count;
printf("count = %d, *temp = %d, sum = %d\n", count, *temp, sum );
```

count = 10, *temp = 2, sum = 10 (۱)

count = 2, *temp = 10, sum = 10 (۲)

count = 200, *temp = 0.2, sum = 1 (۳)

count = 20, *temp = 20, sum = 20 (۴)

- ۸- کدام یک از موارد زیر، درباره زبان برنامه‌نویسی C، صحیح نیست؟
 (۱) یک زبان سطح بالا است.
 (۲) یک زبان ساخت‌یافته است.
 (۳) زبان برنامه‌نویسی سیستم است.
 (۴) یک زبان سطح میانه است که مهم‌ترین ویژگی‌های زبان‌های سطح بالا را با انعطاف‌پذیری و قدرت زبان اسمبلی ترکیب کرده است.
- ۹- کدام یک از دستوره‌های زیر در C، یک کلمه را از ورودی می‌خواند و تا زمانی که کلید Enter فشرده نشود، این دستور اجرا نمی‌شود؟
 (۱) getch() (۲) getche() (۳) getchar() (۴) همه موارد
- ۱۰- عبارت صحیح برای تعریف مقدار ثابت TRUE با مقدار عددی 1، کدام مورد است؟
 (۱) int TRUE = 1; (۲) #define TRUE 1
 (۳) #define TRUE 1; (۴) #define TRUE = 1

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها:

- ۱۱- با توجه به تعریف و مفروضات زیر، آدرس $a[4][8]$ کدام است؟
 • آدرس شروع ماتریس، 1000 می‌باشد.
 • پیاده‌سازی ماتریس در حافظه به صورت سطری است.
 • طول داده int، 2 بایت است.
- ۱۲- پیچیدگی زمانی تابع بازگشتی روبرو، کدام است؟
 (۱) 2^n
 (۲) n
 (۳) $\log n$
 (۴) $n \log n$
- ۱۳- معادل پسوندی عبارت پیشوندی روبرو، کدام مورد است؟
 / - * + ABC - DE + FG
 (۱) ABC/-DE*+ -FG+
 (۲) AB/CDE-* -FG++
 (۳) ABC+*DE--F+G/
 (۴) AB+C*DE--FG+/
 ۱۴- برای محاسبه عبارت $a + b * (c / (d + e)) * f$ به وسیله stack، stack مورد استفاده حداقل بایستی دارای چند خانه باشد؟
 (۱) 15
 (۲) 6
 (۳) 5
 (۴) 2

۱۵- می‌خواهیم گره‌ای با آدرس t را به‌عنوان گره بعدی گره‌ای با آدرس p در یک لیست دویبندی حلقوی اضافه کنیم. کدام یک از موارد زیر، این عمل را انجام می‌دهد؟

- | | |
|--|---|
| $t \rightarrow \text{left} = p$ | $t \rightarrow \text{left} = p$ |
| $t \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}$ | $t \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}$ |
| $p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = t$ (۲) | $p \rightarrow \text{left} \rightarrow \text{right} = t$ (۱) |
| $p \rightarrow \text{left} = t$ | $p \rightarrow \text{right} = t$ |
| $t \rightarrow \text{left} = p$ | $p \rightarrow \text{right} = t$ |
| $t \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}$ | $t \rightarrow \text{left} = p$ |
| $p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = t$ (۴) | $t \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}$ (۳) |
| $p \rightarrow \text{right} = t$ | $p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = t$ |

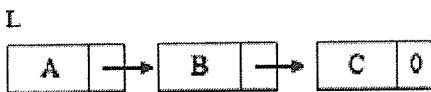
۱۶- پیمایش inorder یک درخت دودویی به‌صورت ABC (اول A و آخر C) می‌باشد. کدام یک از موارد زیر، نمی‌تواند یک پیمایش preorder برای آن درخت باشد؟

- ABC (۱) ACB (۲) BCA (۳) CBA (۴)

۱۷- خروجی تابع func با دریافت آدرس شروع لیست دویبندی روبرو، کدام است؟

```
void func(Node *L)
{
    if(L)
    {
        cout << L -> info;
        func(L -> Next);
        cout << L -> info;
    }
}
```

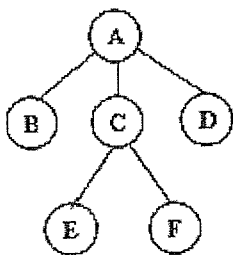
- ABCABC (۱)
 ABCCBA (۲)
 AABBBCC (۳)
 CBA (۴)



۱۸- به یک Min-Heap خالی به‌ترتیب گره‌هایی با کلیدهای 75, 40, 55, 45, 50, 42, 70 (از چپ به راست) اضافه شده است. سپس 3 عمل حذف بر روی این Min-Heap انجام می‌گیرد. درخت نهایی که به‌صورت آرایه و از چپ به راست نشان داده شده است، کدام است؟

- 45, 55, 50, 75, 70 (۱)
 45, 50, 55, 70, 75 (۲)
 45, 55, 50, 70, 75 (۳)
 45, 50, 55, 75, 70 (۴)

۱۹- پیمایش postorder درخت روبرو، کدام است؟



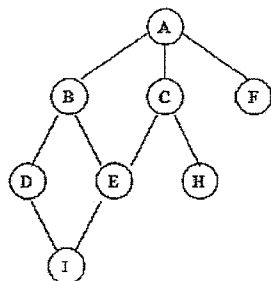
- ABCDEF (۱)
 BEFCDA (۲)
 CEFBDA (۳)
 EFBCDA (۴)

۲۰- برای پیاده‌سازی یک صف ساده، که دقیقاً یک بار از هر خانه آرایه استفاده می‌کند، در یک آرایه $Q[n]$ در زبان C مقادیر اولیه سر صف (front) و ته صف (rear) چه باشند تا خطای پر بودن زمانی صادر گردد که صف خالی است؟

مورد اول: $front=rear=-1$ ، مورد دوم: $front=0=rear$ ، مورد سوم: $rear=6$ ، $front=1$

- (۱) تنها مورد اول
(۲) تنها مورد دوم
(۳) این اتفاق هیچ‌گاه نمی‌افتد.
(۴) موارد اول یا دوم

۲۱- اگر در گراف زیر، جستجوی DFS را از رأس C شروع کنیم، پیمایش گره‌ها به ترتیب از چپ به راست کدام است؟ (فرض کنید فرزندان یک گره، به ترتیب حروف الفبا انتخاب شوند).



- (۱) CABDIEFH
(۲) CABDEFHI
(۳) CABDEHIF
(۴) CAEHBFIID

۲۲- فرض کنید می‌خواهیم یک صف را به وسیله یک آرایه‌ای با نام $elementtype\ Queue[n]$ در خانواده زبان C یا C++ به گونه‌ای تعریف کنیم که اشاره‌گر rear در ابتدا به خانه شماره $n-1$ اشاره کند. کدام یک از توابع زیر، عمل برداشتن از صف را به صورت $elementtype\ DelQ(struct\ q\ * Queue)$ پیاده‌سازی می‌کند؟

```

(۱) elementtype DelQ(struct q * Queue){
    if(*Queue.front == *Queue.rear - 1)
        return QueueEmpty();
    return Queue -> item[queue -> front - -];
}
    
```

```

(۲) elementtype DelQ(struct q * Queue){
    if(*Queue.front == *Queue.rear - 1)
        return QueueEmpty();
    return Queue -> item[- - queue -> front];
}
    
```

```

(۳) elementtype DelQ(struct q * Queue){
    if(*Queue.front == *Queue.rear)
        return QueueEmpty();
    return Queue -> item[queue -> front - -];
}
    
```

```

(۴) elementtype DelQ(struct q * Queue){
    if(*Queue.front == *Queue.rear)
        return QueueEmpty();
    return Queue -> item[- - queue -> front];
}
    
```

۲۳- در مسئله برج‌های هانوی برای انتقال n دیسک از برج A به برج C ، به کمک برج B ، تابع زیر ارائه شده است. به جای جمله (*) کدام مورد بایستی قرار گیرد؟

```
void Hanoi(int n, peg A, peg C, peg B){
    Hanoi(n-1,B,A,C) (۱)
    if (n == ۱) move top Disk on A to C; Hanoi(n-1,B,C,A) (۲)
    else{ Hanoi(n-1,C,A,B) (۳)
        Hanoi(n-1, A, B,C) (۴)
        Hanoi(n-۱, A, B, C);
        move top Disk on A to C;
        جمله *;
    }
}
```

۲۴- آنچه در زیر آمده است، یک شبه‌کد اشنباه برای الگوریتمی است که باید توازن بودن یا نبودن رشته‌ای از پرانتزها را تعیین کند. کدام یک از موارد زیر، نادرست بودن الگوریتم را نشان می‌دهد؟

```
Declare a character stack (۱)()
While( more input is available) (۲)()
{ read a character (۳)((
If (the character is a '(') (۴)())
Then push it on the stack
Else if (the character is a ') and the stack is not empty)
Then pop a character off the stack
Else print "unbalanced" and exit
}
Print "balanced"
```

۲۵- دو ماتریس اسپارس را در هم ضرب می‌کنیم. نتیجه ضرب، کدام است؟
 (۱) ممکن است اسپارس نباشد.
 (۲) ماتریس همانی خواهد بود.
 (۳) ماتریس صفر خواهد بود.
 (۴) ماتریس اسپارس است.