

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)



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

صبح پنج‌شنبه

۹۱۷-۳/۱۱

دفترچه ۱ از دو دفترچه

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

عنوان رشته: 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 سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	مبانی برنامه‌نویسی	۱۰	۱	۱۰	پاسخ به سوالات 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.

خردادماه سال ۱۳۹۱

۲۲- حاصل اعمال کد زیر بر روی لیست داده شده، چه خواهد شد؟ (اعداد گره‌ها از 1 تا 100 می‌باشند).

```

S=0; q=p=L;
While (p){
  P = p→next→next;
  S+=q→data; q=q→next
}

```

(۱) 2549
(۲) 1275
(۳) 1225
(۴) 1176

۲۳- در لیست پیوندی یک‌طرفه می‌خواهیم با استفاده از کد زیر گره x را بعد از گره y در میانه لیست درج نماییم. کدام مورد، صحیح است؟

```

y→link = x
x→link = y→link

```

(۱) برای درج در لیست یک‌طرفه حلقوی مناسب است.
(۲) عمل درج بدون مشکل انجام می‌شود.
(۳) موارد ۱ و ۲
(۴) هیچ‌کدام

۲۴- اگر تابع T لیستی حاوی همه عناصر لیست ورودی به استثنای اولین عنصر را برگرداند، تابع زیر، کدام عمل را انجام می‌دهد؟

```

int function(list *L)
{
  If ( L==null) return 0
  Else if(T(L) !=null)
    return 1+function (T(T(L)));
  Else return 1;
}

```

(۱) تعداد عناصر واقع در مکان‌های فرد را برمی‌گرداند.
(۲) مجموع عناصر واقع در مکان‌های فرد را برمی‌گرداند.
(۳) تعداد عناصر واقع در مکان‌های زوج را برمی‌گرداند.
(۴) تعداد عناصر لیست را برمی‌گرداند.

۲۵- یک پشته خالی با اعداد 1 تا 6 در ورودی داده شده است. اعمال زیر بر روی پشته قابل انجام است. اگر اعداد از چپ به راست خوانده شوند، کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان با هیچ ترتیبی از اعمال زیر به دست آورد؟

push: کوچک‌ترین عدد ورودی را برداشته و وارد پشته می‌کند.
pop: عنصر بالای پشته را در خروجی نوشته و سپس آن را حذف می‌کند.

(۱) 4 3 2 1 6 5
(۲) 3 2 4 6 5 1
(۳) 2 1 5 3 4 6
(۴) 1 2 3 5 6 4

۱۳- یک شبه‌کد اشتباه برای الگوریتمی در زیر نشان داده شده است که باید توازن بودن یا نبودن رشته‌ای از پرانتزها را تعیین کند؛ کدام یک از رشته‌های نامتوازن زیر توسط الگوریتم زیر، متوازن در نظر گرفته می‌شود؟

```

Declare a character stack
While( more input is available)
{
  read a character
  If (the character is a '(' )
  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"
    
```

(۱) ())((۲) ((() (۳) (())) (۴) ((()))

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

۱۵- در دو چندجمله‌ای، تعداد دفعاتی که عملیات add برای جمع این دو چندجمله‌ای اجرا می‌شود، کدام است؟

$$A(x) = x^{2n} + x^{2n-2} + \dots + x^2 + x^0$$

$$B(x) = x^{2n+1} + x^{2n-1} + \dots + x^3 + x$$

(۱) $O(n^2)$ (۲) $O(n^3)$ (۳) $O(n)$ (۴) $O(2^n)$

۱۶- پیچیدگی قطعه برنامه مقابل، کدام است؟

```

j = n
for(i = 0, i < n, i++)
{
  while(j > 1)
  {
    j = j / 2
  }
}
    
```

(۱) $O(n)$ (۲) $O(n^3)$ (۳) $O(n^2 \log n)$ (۴) $O(n \log n)$

۱۷- اگر $sub(s, i, n)$ تعداد کارکتر از موقعیت i در رشته s را برگرداند، خروجی قطعه برنامه زیر، کدام است؟

$$F(s, n) = \begin{cases} s & n = 1 \\ F(sub(s, 1, n-1), n-1) + sub(s, n, 1) & \text{else} \end{cases}$$

- (۱) رشته S را برمی‌گرداند.
 (۲) معکوس رشته S را برمی‌گرداند.
 (۳) یک کارکتر از ابتدا به رشته S اضافه می‌کند.
 (۴) یک کارکتر از انتها به رشته S اضافه می‌کند.

۸- خط برنامه مقابل، در چه زمانی استفاده می‌شود؟

- (۱) زمانی که متغیرهای X و Y در توابعی که در فایل‌های جداگانه ذخیره شده، به صورت مشترک استفاده می‌شود.
 (۲) زمانی که متغیرهای X و Y در توابعی که خارج از برنامه اصلی هستند، استفاده می‌شود.
 (۳) زمانی که متغیرهای X و Y مقادیر بزرگ در خود ذخیره می‌نمایند.
 (۴) زمانی که متغیرهای X و Y در توابع مختلف استفاده می‌شوند.

۹- برای ارسال آرایه دوبعدی به عنوان پارامتر به یک تابع، کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟

- (۱) `int findm(float x[3][]);` یا `int findm(float x[3][5]);`
 (۲) `int findm(float x[][]);` یا `int findm(float x[][5]);`
 (۳) `int findm(float x[3][5]);` یا `int findm(float x[3][]);`
 (۴) `int findm(float x[3][5]);` یا `int findm(float x[][5]);`

۱۰- برای تخصیص حافظه پویا در C کدام یک از برنامه‌های زیر، صحیح است؟

- (۱) `float *d;`
`d = (float *)malloc(size of (float));`
 (۲) `float &d;`
`d = (float &)malloc(size of (float));`
 (۳) `float *d;`
`d = (float &)malloc(size of (float));`
 (۴) `float *d;`
`d = (float &)malloc(sizeof(*float));`

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها:

۱۱- تعداد فراخوانی‌های تابع بازگشتی مقابل را به ازای n کدام است؟

```

Int F(int n)
{
  if n == 2 return 3
  Return (2 * F(n-1) + F(n-1))
}
    
```

(۱) 3^n (۲) 2^n (۳) n^3 (۴) n

۱۲- تعداد مراحل برنامه مقابل کدام است؟

```

Void sum(int m, int n, float s[ ][ ])
{
  int i, j;
  For (j = 0; j < m; j++)
  {
    s[n-1][j] = 0;
    For(i = 0; i < n-1; i++)
      s[n-1][j] += s[i][j];
  }
}
    
```

(۱) $M(2n+1)+1$ (۲) $N(2m+1)-1$ (۳) $M2n+n2m$ (۴) $2m+2n$

۱۸- تابع زیر، جهت معکوس نمودن یک لیست پیوندی یک‌طرفه را در نظر بگیرید. دستورات به ترتیب کدامند؟

```
List *reverse ( list *L)
{
    List *p,*q,*r
    p=L ; q=null ;
    while (p)
    {
        r=q ; q=p;
        .....
        .....
    }
    L=q ;
    Return (L);
}
```

(۱) $p \rightarrow next = p$
 (۲) $q \rightarrow next = q$
 (۳) $p = p \rightarrow next$
 (۴) $q \rightarrow next = r$
 (۵) $q = q \rightarrow next$
 (۶) $p = p \rightarrow next$
 (۷) هیچ کدام

۱۹- کدام دستورات زیر، به ترتیب جهت اضافه نمودن گره q بعد از گره p در یک لیست پیوندی یک‌طرفه، صحیح می‌باشند؟

(۱) $q \rightarrow next = p$
 (۲) $p \rightarrow next = q$
 (۳) $p \rightarrow next = p \rightarrow next$
 (۴) $q \rightarrow next = p \rightarrow next$
 (۵) $p \rightarrow next = q$

۲۰- کدام دستورات زیر، به ترتیب جهت حذف گره p در یک لیست پیوندی دوطرفه، صحیح می‌باشند؟

(۱) $p \rightarrow next \rightarrow prev = p \rightarrow prev$
 (۲) $p \rightarrow next \rightarrow prev = p \rightarrow next$
 (۳) $p \rightarrow prev \rightarrow next = p \rightarrow prev$
 (۴) $p \rightarrow next = p \rightarrow prev \rightarrow next$
 (۵) $p \rightarrow prev \rightarrow next = p \rightarrow prev$
 (۶) $p \rightarrow next \rightarrow prev = p \rightarrow next$
 (۷) $p \rightarrow prev \rightarrow next = p \rightarrow next$
 (۸) $p \rightarrow next \rightarrow prev = p \rightarrow prev$

۲۱- اگر برای پیاده‌سازی صف حلقوی، اشاره‌گر F برای اشاره به خانه قبل از شروع صف و N تعداد عناصر موجود در صف باشد. آنگاه عنصر آخر صف یا R از کدام رابطه محاسبه می‌شود؟ (M طول کل صف است.)

(۱) $R = (N+F)\%M$
 (۲) $R = (N+F+1)\%M$
 (۳) $R = N+F+1$
 (۴) $R = (N+F)$

مبانی برنامه‌نویسی:

۱- کدام یک از موارد زیر، در خصوص زبان برنامه‌نویسی C، صحیح نیست؟

- (۱) یک زبان سطح بالاست.
 (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.

۲- کدام مورد، در خصوص حافظه مصرفی بر حسب بایت مصرفی انواع داده‌ای در C، صحیح است؟

- (۱) $char < unsigned int < long double < long int$
 (۲) $unsigned int < char < long int < long double$
 (۳) $char < unsigned int < long int < long double$
 (۴) $unsigned int < char < long double < long int$

۳- اگر متغیرهای x, y و z به ترتیب 10, 20 و 13 باشد، نتایج عبارات زیر، کدام است؟

- (۱) $y = 54, z = -160$
 (۲) $y = 54, z = -164$
 (۳) $y = 50, z = -160$
 (۴) $y = 50, z = -164$

۴- 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) getchar()
 (۳) getche()
 (۴) همه موارد

۵- خروجی خط برنامه زیر در C به ازای start = 8 و arrive = 9، کدام است؟

- (۱) $islate = 0$
 (۲) $islate = 1$
 (۳) $islate = 10$
 (۴) $islate = 1? 0$

۶- کدام مورد، در خصوص دستور goto، صحیح نیست؟

- (۱) برنامه‌های شامل این دستور، ناخوانا می‌شوند.
 (۲) اشکال‌زدایی از برنامه‌های شامل این دستور دشوار است.
 (۳) این دستور از جمله پرش‌های غیرشرطی به حساب می‌آید.
 (۴) استفاده از آن در برنامه‌های حرفه‌ای به شدت توصیه می‌شود.

۷- درباره دو دستور break و continue، کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) دستور break و continue عکس هم عمل می‌کنند و سبب قطع و ادامه برنامه switch می‌شوند.
 (۲) دستور continue در حلقه و در switch استفاده می‌شود، در حالی که break فقط در حلقه به کار می‌رود.
 (۳) دستور break در حلقه و در switch استفاده می‌شود، در حالی که continue فقط در حلقه به کار می‌رود.
 (۴) دستور break موجب انتقال کنترل اجرای برنامه به دستور switch یا حلقه می‌شود، در حالی که دستور continue سبب ادامه برنامه به صورت ترتیبی می‌شود.