

صبح پنج‌شنبه

۹۱/۰۳/۱۱

دفترچه ۱ از دو دفترچه



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

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: مهندسی فناوری اطلاعات (IT) -
شبکه‌های کامپیوتری
(کد ۱۰۱)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۳۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	سیستم عامل	۱۰	۱	۱۰	
۲	شبکه‌های کامپیوتری	۱۰	۱۱	۲۰	پاسخ به سوالات هر ۳ درس، اجباری است.
۳	برنامه‌سازی پیشرفته	۱۰	۲۱	۳۰	

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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

خردادماه سال ۱۳۹۱

```
for ( int i = 1 ; i <= 10 ; i ++ )
{
for ( int j = 1 ; j <= 10 ; j ++ )
if ( j == 5 || j == 6 || i == 5 || i == 6 )
cout << "*" ;
else
cout << " " ;
cout << endl ;
}
```

۲۸- برنامه مقابل، کدام شکل را چاپ می‌کند؟

(۱) در ۱۰ خط متوالی، در هر خط، تعداد ۵ کاراکتر ستاره

(۲) یک علامت به علاوه با کاراکترهای ستاره

(۳) یک مربع با کاراکترهای ستاره

(۴) یک دایره با کاراکترهای ستاره

۲۹- عملکرد پیش پردازنده (Preprocessor) در کامپایلر C، کدام است؟

(۱) پردازش ماکروها و بسط زبان

(۲) برنامه ورودی را خط به خط، خوانده و اجرا می‌کند.

(۳) برنامه‌ای را از زبان مبدأ به زبان ماشین، تبدیل می‌کند.

(۴) برنامه‌ای از یک زبان مبدأ را به زبان مقصد، تبدیل می‌کند.

۳۰- کدام یک از خطاهای زیر، در زمان کامپایل یک برنامه C، کشف می‌شود؟

(۱) زمان اجرا (Run time)

(۲) منطقی (Logical)

(۳) نحوی (Syntax)

(۴) همه موارد

۲۴- کدام یک از دستورات عمل‌های زیر، صحیح است؟

```
double Circle::area(void) const
{return 3.14159 * getradius() * getradius();} (۱)
```

```
int Employee(const char*, const char*); (۲)
```

```
void ~ Time(int); (۳)
```

```
class Time (۴)
{
public:
//Function prototype:
private:
int hour = 0 ;
int minute = 0 ;
int second = 0 ;
}; //end class Time
```

۲۵- خروجی برنامه مقابل، کدام است؟

```
void main ( void )
{
char name [ ] = "WIN-95" ;
char *ptr ;
ptr = name + strlen ( name ) ;
while ( -- ptr > name )
putchar ( * ptr ) ;
}
```

WIN-9 (۱)
WIN-95 (۲)
59-NI (۳)
59-NIW (۴)

۲۶- در زبان‌های شی‌گرا، مخفی‌سازی اطلاعات (data hiding)، توسط کدام مورد انجام می‌شود؟

Inheritance (۱)
Encapsulation (۳)
Polymorphism (۲)
Expressions (۴)

۲۷- خروجی برنامه مقابل، چاپ کدام مورد است؟

```
int i = 200, sum = 0 ;
while ( i > 0 )
{
i -- ;
if ( i % 2 == 0 || i % 2 != 0 ) continue ;
if ( i == 100 ) break ;
sum += i ;
}
Cout << sum;
```

(۱) حاصل جمع اعداد 1 تا 100
(۲) عدد 0
(۳) حاصل جمع اعداد 1 تا 200
(۴) حاصل جمع اعداد زوج 1 تا 100

۷- با در نظر گرفتن پنج فرآیند زیر، فرض کنید از روش زمان‌بندی نوبت‌گردشی (RR) با برش زمانی یک میلی‌ثانیه استفاده می‌شود. با صرف نظر کردن از سربراش ناشی از تعویض فرآیندها، پردازنده تقریباً در مجموع چند بار از اجرای فرآیند P4 به اجرای فرآیند دیگری سوئیچ کرده است؟

فرآیند	زمان ورود (دقیقه)	زمان اجرا (دقیقه)
P1	0	5
P2	2	4
P3	3	2
P4	5	1
P5	6	3

۸- وضعیت سیستمی که از الگوریتم بانکداران استفاده می‌کند، به صورت ماتریس‌ها و بردار زیر نشان داده شده است. اگر P1 درخواست اختصاص منابع به صورت $(A,B,C,D)=(0,4,2,0)$ بدهد، الگوریتم بانکداران در قبال این درخواست، کدام است؟

	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	1	2	0	0	1	2	1	5	2	0
P1	1	0	0	0	1	7	5	0	Available			
P2	0	6	3	2	0	6	5	2				
P3	0	0	1	4	0	6	5	6				
P4	1	3	5	4	2	3	5	6				
	Allocated				Max							

۹- دو فرآیند زیر، به طور هم‌رند در یک سیستم تک‌پردازنده اجرا می‌شوند. مقدار اولیه متغیر مشترک X صفر است. بعد از تکمیل هر دو فرآیند، متغیر X چه مقادیری را ممکن است داشته باشد؟

دستور $x++$ در حقیقت به صورت زیر انجام می‌شود:

```

Process A:          Process B:
For i=1 to 5 do    For i=1 to 5 do
    X++;            Load R, X // Load X into a reg.
                    Inc R // R=R+1
                    Store X, R // Store reg. value to X
    
```

و عملیات Load و Store به صورت یکپارچه (Atomic) انجام می‌شوند.

۱۰- یک سیستم صفحه‌بندی مجازی درخواستی را در نظر بگیرید. میانگین زمان دسترسی به حافظه 100 nsec است. جدول صفحه در حافظه اصلی قرار دارد. برای تسریع ترجمه آدرس مجازی از یک TLB با زمان دسترسی 10 nsec استفاده شده است. درصد اصابت TLB برابر 90% است. در مواقع عدم اصابت (miss)، همزمان با دسترسی به حافظه حاوی جدول صفحه، TLB نیز به‌هنگام می‌شود. فرض کنید برای تسریع دسترسی فرآیندها به کد و داده‌ها، از یک حافظه پنهان (cache) برای دستورالعمل‌ها و داده‌های فرآیندها (نه داده‌های سیستم عامل مثل جداول صفحه) استفاده شده است. زمان دسترسی این حافظه پنهان 15 nsec و درصد اصابت آن 80% است. (درصد اصابت TLB همان 90% است.) اگر خطای صفحه اتفاق نیفتد، میانگین زمان دسترسی فرآیندها به حافظه، به کدام مورد، نزدیک‌تر است؟

- (۱) 95 nsec (۲) 75 nsec (۳) 65 nsec (۴) 55 nsec

شبکه‌های کامپیوتری:

- ۱۱- الگوریتم مسیریابی سیل آسا (flooding)، در کدام موارد زیر، کاربرد دارد؟
- تغییرات توپولوژی شبکه بسیار زیاد است و گره به‌دلیل سربراش بالای روش‌های مسیریابی پویا فعال نمی‌تواند تغییرات را دنبال کند.
 - بیشترین نرخ گذردهی شبکه موردنظر است.
 - بیشترین قابلیت اطمینان، موردنظر است.
 - کمترین تأخیر، موردنظر است.
- ۱۲- همه موارد، از ویژگی‌های الگوریتم‌های مسیریابی مبدأ (source routing) می‌باشد، بجز:
- قابلیت تطبیق بالا در برابر تغییرات توپولوژی شبکه به‌دلیل خرابی گره‌ها و پیوندها
 - عدم نیاز به انجام عملیات مسیریابی توسط مسیریاب‌های میانی
 - عدم نیاز به نگهداری جدول مسیریابی در مسیریاب‌های میانی
 - کنترل حفظ ترتیب ارسال بسته‌ها توسط مبدأ
- ۱۳- کدام مورد، در خصوص سرویس‌های اتصال گرا و بدون اتصال، صحیح نیست؟
- سرویس‌های اتصال گرا، معمولاً سرویس‌های مطمئنی هستند.
 - سرویس‌های بدون اتصال، معمولاً سرویس‌های مطمئنی نیستند.
 - سرویس‌های اتصال گرا، دارای سه فاز برقراری، انتقال داده و خاتمه ارتباط هستند.
 - امکان ارائه سرویس اتصال گرا برای لایه‌ای که خود سرویس بدون اتصال دریافت می‌کند، وجود ندارد.
- ۱۴- همه موارد زیر، جزو معیارهای ارزیابی الگوریتم‌های مسیریابی می‌باشند، بجز:
- توانایی هدایت بسته‌ها به دور از پیوندهایی که به‌طور موقتی دارای ازدحام هستند.
 - قابلیت ایجاد، نگهداری و رهاسازی اتصالات بین هر زوج گره مبدأ و مقصد
 - قابلیت تطبیق با تغییرات توپولوژی شبکه
 - تحویل سریع و صحیح بسته‌ها
- ۱۵- کدام مورد، از مزایای به‌کارگیری معماری لایه‌ای در شبکه‌های کامپیوتری نمی‌باشد؟
- سربراش کمتر
 - پیاده‌سازی ساده‌تر
 - نگهداری آسان‌تر
 - اعمال تغییرات با هزینه کمتر
- ۱۶- همه موارد زیر، جزو وظایف اصلی لایه شبکه می‌باشند، بجز:
- مسیریابی
 - کنترل ترافیک
 - رمزنگاری و رمزبرداری
 - ارسال به سوی مقصد (forwarding)
- ۱۷- کدام مورد، در خصوص روش‌های مسیریابی مبتنی بر datagram، صحیح است؟
- بسته‌ها الزاماً به ترتیب ارسال، به مقصد خواهند رسید.
 - هر بسته، به آدرس کامل و سراسری مبدأ و مقصد نیاز دارد.
 - احتمال گم شدن بسته‌ها ناشی از اشتباه در عمل مسیریابی، وجود ندارد.
 - قبل از ارسال بسته‌ها، منابع لازم در زیرشبکه رزرو و هماهنگ خواهد شد.
- ۱۸- کدام مورد، در خصوص تکنیک انتقال سوئیچ بسته‌ای و سوئیچ مداری، صحیح نیست؟
- در تکنیک سوئیچ بسته‌ای، پهنای باند مشخص شده‌ای ارائه می‌شود.
 - در تکنیک سوئیچ بسته‌ای، از منابع شبکه، بهتر استفاده می‌شود.
 - در تکنیک سوئیچ مداری، کیفیت سرویس بهتری ارائه می‌شود.
 - در تکنیک سوئیچ مداری، ترتیب ارسال بسته حفظ می‌شود.

۱۹- همه موارد زیر، در خصوص روش‌های مسیریابی بردار فاصله (Distance Vector) و وضعیت پیوند (Link State) صحیح می‌باشند، بجز:

(۱) در الگوریتم‌های مسیریابی بردار فاصله، هر گره با دانستن هزینه گره‌های همسایه به سمت مقصد و هزینه پیوند مستقیم به گره‌های همسایه، بهترین مسیر به سمت گره مقصد را محاسبه می‌کند.
(۲) در الگوریتم‌های مسیریابی بردار فاصله، سرعت همگرایی در برابر تغییرات، نسبت به الگوریتم‌های مسیریابی وضعیت پیوند، کمتر است.

(۳) در الگوریتم‌های مسیریابی وضعیت پیوند، هر گره نیازی به دانستن توپولوژی شبکه ندارد.

(۴) در الگوریتم‌های مسیریابی وضعیت پیوند، پایگاه داده‌ای از وضعیت پیوندهای شبکه در هر گره نگهداری می‌شود.

۲۰- کدام مورد، در خصوص تکنیک‌های کنترل خطای Forward Error Control (FEC) و Automatic Retransmission request (ARQ) صحیح نمی‌باشد؟

(۱) سربار روش‌های FEC، بیشتر از روش‌های ARQ است.

(۲) چک بیت‌های اضافه شده در روش‌های FEC، قدرت تشخیص و تصحیح دارند.

(۳) معمولاً فاصله همینگ ایجاد شده در روش ARQ، کمتر از روش FEC است.

(۴) روش‌های ARQ، فقط در شبکه‌هایی که ارتباط بین فرستنده و گیرنده دوطرفه می‌باشد، قابل استفاده هستند.

برنامه‌سازی پیشرفته:

۲۱- برنامه مقابل، چه عددی را چاپ می‌کند؟
 (۱) 08
 (۲) 8.0
 (۳) 8
 (۴) برنامه خطا دارد چون 08 یک عدد مجاز نیست.

۲۲- مقدار نهایی y در برنامه مقابل، کدام است؟
 (۱) 0
 (۲) -20
 (۳) 20
 (۴) 40

۲۳- کدام مورد، در خصوص برنامه مقابل، صحیح است؟
 (۱) خطای زمان کامپایل دارد، چون b.k قابل دسترسی نیست.
 (۲) خطای زمان اجرا دارد، چون b.k مقدار اولیه ندارد.
 (۳) یک عدد نامشخص را چاپ می‌کند.
 (۴) عدد 0 را چاپ می‌کند.

سیستم عامل:

۱- سیستمی دارای m عدد از یک نوع منبع است و n فرآیند برای در اختیار گرفتن آن‌ها با هم رقابت می‌کنند. هر فرآیند حداکثر به 2 منبع نیاز دارد. حداکثر فرآیند که به‌ازای آن می‌توان مطمئن بود، سیستم دچار بن‌بست نمی‌شود، چند است؟

- (۱) m
 (۲) m+1
 (۳) m-1
 (۴) m+2

۲- دو فرآیند زیر، به‌صورت هم‌روند اجرا می‌شوند. در صورتی که مقدار اولیه متغیر سراسری a، صفر باشد، بعد از اجرای کامل این دو فرآیند، کدام مورد، مقادیر نهایی متغیرهای a، b و c را نشان نمی‌دهد؟

- (۱) a=b=c=1
 (۲) a=c=1, b=0
 (۳) b=c=0, a=1
 (۴) a=b=1, c=0

P ₁ :	P ₂ :
...	...
a = 1	b = a
...	c = a
...	...

۳- فرض کنید چهار فرآیند با زمان اجرای برابر، در یک زمان وارد سیستم شده‌اند و هیچ نیازی به I/O نیز ندارند. اگر از زمان تعویض فرآیندها در روش Round Robin صرف‌نظر شود، کدام یک از روش‌های زمان‌بندی زیر، بیشترین میانگین زمان اجرا را می‌دهد؟

- (۱) FIFO
 (۲) Round Robin
 (۳) Shortest Job First
 (۴) Shortest Remaining Time First

۴- در کدام روش، امکان گرسنگی (Starvation) برای فرآیندها وجود دارد؟

- (۱) FIFO
 (۲) Round Robin
 (۳) Highest Response Ratio Next
 (۴) Shortest Remaining Time First

۵- فرض کنید مقدار اولیه سمافور X برابر یک، سمافور Y برابر پنج و سمافور Z برابر ده باشد. اگر تعدادی فرآیند با کد مشابه زیر، وارد سیستم شوند، حداکثر تعداد فرآیندهای بلوک‌شده به‌خاطر سمافور X، کدام است؟

- (۱) 10
 (۲) 5
 (۳) 4
 (۴) 1

- ...
 Wait(Z)
 Wait(Y)
 Wait(X)
 ...
 Signal(X)
 Signal(Y)
 Signal(Z)
 ...

۶- دنباله ارجاعات یک فرآیند به صفحات حافظه، به‌صورت زیر است. اگر سه قاب صفحه خالی به فرآیند اختصاص یابد. در روش جایگزینی FIFO، چند خطای صفحه اتفاق می‌افتد؟

- >>> 1,2,3,4,5,3,1,6,7,8,7,9,4,5,4,5,2,9
 (۱) 15
 (۲) 14
 (۳) 13
 (۴) 12