



آزمون استخدامی

شرکت ملی گاز ایران

دقیقه سوالات تخصصی گروه:

مهندسی کامپیوتر - سخت افزار (مقطع کارشناسی)

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

تعداد سوالات : ۶۰

زمان آزمون : ۱۰ دقیقه

جمعه ۹۰/۳/۶

آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی گاز ایران

# سوالات آزمون تخصصی مهندسی کامپیوتر – سخت افزار (مقطع کارشناسی)

۴۶- در مسابقه بسکتبال، ارتباط موجودیت‌های گل و بازیکن چگونه است؟

- (۱) ۱: n (۲) n : n (۳) ۱ : ۱ (۴) نامشخص

۴۷- کدامیک از کلیدهای زیر می‌توانند مقدار NULL را بگیرند؟

- (۱) کلید جستجو (۲) کلید خارجی (۳) کلید hash (۴) کلید کاندید (Candidate Key)

۴۸- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$R_1(A, B, C)$	DIV	$R_2(B, C)$	$R_3(A, B)$	$R_3(A, B, C)$
$a_1, b_1, c_1$		$b_1, c_1$	$b_1, c_1$	$a_1, b_1, c_1$
$a_1, b_1, c_1$		$b_1, c_1$	$b_1, c_1$	$a_1, b_1, c_1$
$a_1, b_1, c_1$		$b_1, c_1$		
$a_1, b_1, c_1$			$a_1, b_1$	$a_1, b_1, c_1$
$a_1, b_1, c_1$			$a_1$	

۴۹- اگر در ستون  $fk$  کلید خارجی در جدول  $a$  باشد که به جدول  $b$  ارجاع می‌دهد، کدام گزینه معادل رابطه روبه‌رو است؟  
 $\Pi(\sigma_{a.* \theta \wedge a.fk=b.fk}^{a \times b})$

- (۱)  $\sigma_{\theta}^{(a \times b)}$  (۲)  $\sigma_{\theta}^{(a \times b)}$  (۳)  $\Pi(a.* \theta^{(a \times b)})$  (۴)  $\Pi(a.* \theta^{(a \times b)})$

۵۰- در حساب رابطه‌ای، کدام فرمول برای سورهای نادرست است؟

- (۱)  $\exists T(f) \equiv \neg(\forall T(\neg f))$  (۲)  $\forall T(f \text{ OR } g) \equiv \neg \exists T(\neg f \text{ AND } \neg g)$  (۳)  $\exists T(f \text{ AND } g) \equiv \neg \forall T(\neg f \text{ OR } \neg g)$  (۴)  $\forall T(f) \equiv \neg \exists T(\neg f)$

۵۱- اگر دید  $GS$  را به صورت زیر تعریف کرده باشیم، آنگاه دستور:  $\text{select } S\#, \text{ status From } GS \text{ where City} = 'London';$  کدام دستور زیر است؟

- Create View GS  
 As select  $S\#, \text{ status, City From } S \text{ where status} > ۱۵;$   
 (۱)  $\text{select } S\#, \text{ status, City From } S \text{ where status} > ۱۵ \text{ AND City} = 'London'$   
 (۲)  $\text{select } S\#, \text{ status From } S \text{ where status} > ۱۵ \text{ AND City} = 'London'$   
 (۳)  $\text{select City From } S \text{ where City} = 'London'$   
 (۴)  $\text{select } S\#, \text{ status From } S \text{ where status} > ۱۵$

۵۲- کدامیک از عبارات SQL زیر با بقیه عبارات معادل نمی‌باشد؟

- (۱)  $\text{Select } P.* \text{ From part } P \text{ Where } P.P\# \text{ IN (select } SP.P\# \text{ from supply } SP \text{ where } SP.\text{charge} > ۴۰۰۰۰)$   
 (۲)  $\text{Select } P.* \text{ From part } P \text{ Where } P.P\# = \text{All (select } SP.P\# \text{ from supply } S \text{ where } S.\text{charge} > ۴۰۰۰۰)$   
 (۳)  $\text{Select } P.* \text{ From part } P \text{ Where Exists (select } * \text{ from supply } SP \text{ where } P.P\# = SP.P\# \text{ and } SP.\text{charge} > ۴۰۰۰۰)$   
 (۴)  $\text{Select } P.* \text{ From part } P \text{ Where } P.P\# = (\text{select } SP.P\# \text{ from supply } SP \text{ where } P.P\# = SP.P\# \text{ and } SP.\text{charge} > ۴۰۰۰۰)$

۵۳- دستور زیر در بانک اطلاعاتی تهیه‌کنندگان و قطعات چه می‌کند؟

$\text{Select distinct } S.\text{city, P.city} \text{ From (S Join SP using } S\#) \text{ Join P using } P\#$

- (۱) تمام زوج شهرهایی را می‌دهد که تهیه‌کننده شهر اول، قطعه‌ای را تهیه می‌کند که در شهر دوم انبار شده است.  
 (۲) تمام زوج شهرهایی را می‌دهد که تهیه‌کننده و محل انبار یکی است.  
 (۳) تمام زوج شهرهایی را می‌دهد که تهیه‌کننده شهر دوم، قطعه‌ای را تهیه می‌کند که در شهر اول انبار شده است.  
 (۴) تمام زوج شهرهایی را می‌دهد که تهیه‌کننده و محل انبار یکی نباشد.

۵۴- دو جدول  $x$  و  $y$  مفروض هستند. در صورت اجرای دستور  $SQL$  زیر، کاردینالیتی جدول حاصل کدام است؟

F	B
a	b
a	b
a	b

A	B	C
a	b	NK
a	b	MTK
a	b	LN
a	b	RP

Select \*  
From y Right outer join x ON y.B = x.B  
Where y.c Like 'M%';

- ۲ (۱)  
۴ (۲)  
۳ (۳)  
۱ (۴)

۵۵- رابطه  $R = \{A, B, C, D, E, F, G\}$  دارای وابستگی‌های تابعی زیر است. کدام وابستگی از آن قابل استنتاج است؟

$F = \{A \rightarrow B, BC \rightarrow DE, AEF \rightarrow G\}$

- (۱)  $ACF \rightarrow DG$  (۲)  $AC \rightarrow DE$  (۳)  $EF \rightarrow G$  (۴) ۱ و ۲

۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رابطه  $1NF$  را همواره می‌توان به تعدادی رابطه  $2NF$  تبدیل کرد.  
(۲) در تبدیل رابطه  $1NF$  به  $2NF$  باید چنان عمل کرد که وابستگی‌های تابعی غیر کامل موجود در رابطه  $1NF$  از میان بروند.  
(۳) همیشه پس از تجزیه یک رابطه به دو رابطه و پیوند مجدد روابط حاصله، لزوماً به رابطه نخستین می‌رسیم.  
(۴) با انجام عمل پیوند طبیعی بر روی روابط  $2NF$  می‌توان روابط  $1NF$  را به دست آورد.

۵۷- کدام فرمول در مورد وابستگی تابعی چندمقداری نادرست است؟

- (۱) اگر  $A \subset B$  آنگاه  $A \rightarrow B$  (۲) اگر  $A \rightarrow B$  آنگاه  $A \rightarrow B$   
(۳) اگر  $A \rightarrow B$  و  $A \rightarrow C$  آنگاه  $A \rightarrow (B, C)$  (۴) اگر  $AB \rightarrow C$  آنگاه  $A \rightarrow C$  و  $B \rightarrow C$

۵۸- در کدامیک از روش‌های عملیات ورودی/خروجی، مسئولیت پردازنده برای اجرای عملیات به حداقل می‌رسد؟

- (۱) روش ورودی/خروجی برنامه‌سازی شده  
(۲) روش دسترسی مستقیم مؤلفه ورودی/خروجی به حافظه  
(۳) در تمام روش‌های فوق یک اندازه پردازنده در اجرای عملیات نقش دارد.  
(۴) روش ورودی/خروجی مبتنی بر وقفه

۵۹-  $spooling$  چیست؟

- (۱) به کارگیری حافظه ثانویه به عنوان میانگیر حافظه هنگام پرشدن حافظه اصلی  
(۲) به کارگیری حافظه ثانویه به عنوان میانگیر حافظه هنگام انتقال داده بین وسایل جانبی و پردازنده‌های کامپیوتری  
(۳) به کارگیری حافظه ثانویه جهت ذخیره محاسبات پردازشگر هنگام پرشدن حافظه اصلی  
(۴) به کارگیری حافظه اصلی به عنوان یک میانگیر حافظه ثانویه جهت کاهش تأخیرهای پردازش

۶۰- تفاوت اصلی سیستم چندپردازنده و چندبرنامه‌ای این است که در سیستم چندپردازنده .....

- (۱) حافظه اصلی بین برنامه‌ها مشترک است.  
(۲) ورودی به صورت دسته‌ای، کارها را دریافت می‌کند.  
(۳) وقت پردازنده بین فرآیندهای مختلف تقسیم می‌شود.  
(۴) چند پردازنده به صورت همزمان فعال هستند.

۶۱- در چه زمانی فرآیندی از حالت اجرا به حالت مسدود ( $Wait$ ) تغییر می‌کند؟

- (۱) فرآیند جدیدی برای اجرا انتخاب شود.  
(۲) فرآیند جاری درخواستی از سیستم عامل به شکل ( $I/O$  System Call) صادر نماید.  
(۳) اتمام زمان مجاز برای اجرای فرآیند جاری  
(۴) حافظه اصلی از فرآیند جاری گرفته شود.

۶۲- ۵ کار در انتظار اجرا به سر می‌برند. زمان اجرای پیش‌بینی شده برای آنها به ترتیب از راست به چپ ۹ و ۶ و ۳ و ۵ و  $x$  است. ترتیب اجرای این کارها چگونه باشد تا میانگین زمان برگشت آنها به حداقل برسد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ اگر  $x < ۳$   
(۲) ۳ و ۴ و ۲ و ۵ و ۱ اگر  $۶ < x$   
(۳) ۳ و ۴ و ۲ و ۵ و ۱ اگر  $x > ۹$   
(۴) ۳ و ۲ و ۴ و ۵ و ۱ اگر  $۳ < x$

۶۳- جدول ذیل اطلاعات ۴ فرآیند در یک سیستم اشتراک زمانی را نشان می‌دهد. فرض کنید سیستم عامل مورد نظر روش‌های مختلفی را برای زمان-بندی فرآیندها در نظر بگیرد. کدامیک از گزینه‌های زیر کمترین متوسط زمان تکمیل را خواهد داد؟

فرآیند	زمان ورود به سیستم	زمان مورد پردازش
$P_1$	۰	۸
$P_2$	۳	۴
$P_3$	۲	۹
$P_4$	۳	۵

(۱) shortest job first

(۲) shortest job first with preemption

(۳) FCFS

(۴) نوبت گردشی RR با برش زمانی یک واحد زمانی

۶۴- الگوریتم زیر برای ایجاد ناحیه بحرانی بین دو پردازش  $P_i$  و  $P_j$  داده شده است. کدام گزینه با اجرای هم‌راند این دو فرآیند صحیح می‌باشد؟  
کد پردازش  $P_j$

```
fj = true;
while (fj && turn == j);
    ناحیه بحرانی
turn = j;
fj = false;
```

(۱) شرط انحصار متقابل را ندارد، شرط progress را دارد.

(۲) شرط انحصار متقابل را دارد، شرط progress را ندارد.

(۳) شرط انحصار متقابل را دارد، شرط progress را ندارد.

(۴) شرط انحصار متقابل را ندارد، شرط progress را ندارد.

۶۵- تحت سیستم عاملی چهار فرآیند فعال و دو منبع مدیریت می‌شود. وضعیت سیستم تحت جدول ذیل بیان شده است. حالت سیستم چیست؟

فرآیند	مقادیر اختصاص داده شده		حداکثر نیاز		منابع در دسترس	
	$R_1$	$R_2$	$R_1$	$R_2$	$R_1$	$R_2$
$P_1$	۷	۲	۹	۵	۲	۱
$P_2$	۱	۳	۲	۶		
$P_3$	۱	۱	۲	۲		
$P_4$	۳	۰	۵	۰		

(۱) امن

(۲) ناامن

(۳) به طور قاطع نمی‌توان پیش‌بینی کرد.

(۴) بستگی دارد چه فرآیندی، چه منبعی را تقاضا کند.

۶۶- در مدیریت حافظه به طریق Segmentation Paging کدامیک از موارد زیر درست است؟

(۱) اندازه Page و Segment هر دو توسط برنامه‌ساز تعیین می‌گردد.

(۲) اندازه Segmentها از مشخصات سیستم عامل است ولی اندازه Page توسط برنامه‌ساز قابل تعریف است.

(۳) اندازه Page از مشخصات سخت‌افزار یا سیستم عامل است ولی اندازه Segment توسط برنامه‌ساز قابل تعریف است.

(۴) اندازه Page و Segment هر دو توسط سیستم عامل تعیین می‌گردد.

۶۷- در یک سیستم مدیریت حافظه قطعه‌بندی صفحه‌بندی شده (Page segment) متوسط تکه‌تکه شدن داخلی (Internal Fragmentation) برای  $n$  قطعه در حافظه با اندازه صفحه  $p$  چه تعداد می‌باشد؟

(۱)  $np/2$

(۲)  $np$

(۳)  $p$

(۴)  $np/4$

۶۸- یک سیستم کامپیوتری مبتنی بر حافظه مجازی با اندازه صفحات  $32KB$  مفروض است. در صورتی که حجم حافظه اصلی این سیستم  $512KB$  و حداکثر برنامه قابل اجرا در این سیستم  $4MB$  باشد، تعداد سطرهای جدول صفحه در واحد مدیریت حافظه و نیز تعداد صفحات حافظه اصلی به ترتیب از راست به چپ چه تعداد خواهد بود؟

(۱)  $16$  و  $64$

(۲)  $4$  و  $64$

(۳)  $16$  و  $128$

(۴)  $4$  و  $128$

۶۹- یک دستگاه دیسک‌خوان با استفاده از روش Look C-Scan سیلندرها را جستجو کرده و عمل خواندن را انجام می‌دهد. اگر تقاضاهایی به ترتیب برای سیلندرهایی ۱۰ و ۲۲ و ۲۰ و ۲ و ۴۰ و ۶ و ۳۸ به آن داده شود و Head دستگاه روی سیلندر ۲۰ به طرف بالا در حرکت باشد و ۶ میلی‌ثانیه طول بکشد تا Head از یک سیلندر به سیلندر بعدی برود، کل زمان جستجو برای سیلندرها چند میلی‌ثانیه است؟

(۱) ۳۶۰

(۲) ۸۷۶

(۳) ۳۴۸۰

(۴) ۳۹۶

۷۰- به منظور ساخت یک گذرگاه مشترک که تعداد ۲۳ ثابت ۱۶ بیتی را به همدیگر وصل بنماید، حداقل سخت‌افزار لازم چیست؟

(۱) ۱۶ عدد MUX هر کدام با ۴ خط انتخاب

(۲) ۳۲ عدد MUX هر کدام با ۴ خط انتخاب

(۳) ۱۶ عدد MUX هر کدام با ۵ خط انتخاب

(۴) ۳۲ عدد MUX هر کدام با ۵ خط انتخاب

۷۱- ریزپردازنده ای دارای ۴ گروه دستورالعمل و فرکانس کاری ۶۰ MHz است. تعداد پالس های لازم برای اجرای هر دستورالعمل در جدول زیر داده شده است. می خواهیم کارایی این ریزپردازنده را برای یک برنامه که درصد دستورات هر گروه آن در جدول زیر داده شده است، اندازه بگیریم. مقدار MIPS (Million Instruction per Second) این ریزپردازنده بر اساس این اندازه گیری کدام است؟

گروه دستورات	تعداد پالس لازم برای اجرا	درصد دستورات در برنامه
A	۱	۴۰
B	۳	۲۰
C	۱	۳۰
D	۲	۱۰

۷۲- یک مکانیزم سخت افزاری که دارای دو ثابت A و B و چهار فلیپ فلاپ  $s, e, p, q$  است، توسط ریزدستورات زیر توصیف شده است. کدام گزینه در مورد عملکرد این مکانیزم صحیح است؟

$s: s \leftarrow 0, e \leftarrow 0, p \leftarrow 1, q \leftarrow 0$

$p: p \leftarrow 0, \text{if } (A < B) \text{ then } (e \leftarrow 1) \text{ else } (q \leftarrow 1)$

$q: A \leftarrow A - B, p \leftarrow 1, q \leftarrow 0$

(۱) این مکانیزم حاصل تفریق  $A - B$  را محاسبه و در A قرار می دهد.

(۲) این مکانیزم باقیمانده تقسیم صحیح B بر A را محاسبه و در A قرار می دهد.

(۳) از نظر سخت افزاری پیاده سازی مکانیزم توصیف شده به خاطر تناقض در عملیات غیر ممکن است.

(۴) از نظر سخت افزاری پیاده سازی مکانیزم توصیف شده به خاطر عدم وجود ترتیب زمانی عملیات غیر ممکن است.

۷۳- کدام دستورالعمل، این عملیات را به ترتیب انجام می دهد؟

۱)  $MAR \leftarrow R_7$

۲)  $DR \leftarrow M[MAR]$

۳)  $MAR \leftarrow DR$

۴)  $M[MAR] \leftarrow R_7, R_7 \leftarrow R_7 + 1$

(۱) MOVE مستقیم با اضافه شدن خودکار ثابت

(۲) MOVE غیر مستقیم  $R_7$  و MOVE غیر مستقیم  $R_7$  با اضافه شدن خودکار  $R_7$

(۳) MOVE غیر مستقیم  $R_7$  با اضافه شدن خودکار  $R_7$

(۴) PUSH مستقیم  $R_7$  بر اساس ثابت  $R_7$

۷۴- شمارنده برنامه PC (Program Counter) چه چیزی را نگه می دارد؟

(۱) آدرس دستور (۲) آدرس کد عملیاتی (Opcode) (۳) آدرس عملوند (Operand) (۴) آدرس داده

۷۵- اگر برای نمایش اعداد منفی از روش مکمل دو استفاده شود، برای مقایسه دو متغیر A و B از کدامیک از دستورات زیر باید استفاده نمود؟

( $S = \text{sign flag}, V = \text{overflow flag}, C = \text{carry flag}, Z = \text{zero flag}$ )

(۱)  $A \geq B \text{ IF } S = V \text{ OR } Z = 0$  (۲)  $A \geq B \text{ IF } S = V \text{ AND } Z = 0$  (۳)  $A \geq B \text{ IF } C = 0 \text{ AND } Z = 0$  (۴)  $A \geq B \text{ IF } C = 0 \text{ OR } Z = 0$

۷۶- در طراحی بخش محاسبات کامپیوتر پایه ۳۲ بیتی از الگوریتم ضرب بوث (Booth) استفاده شده است. در این الگوریتم حداکثر تعداد جمع و حداکثر تعداد تفریق در هنگام ضرب دو عدد چقدر خواهد بود؟

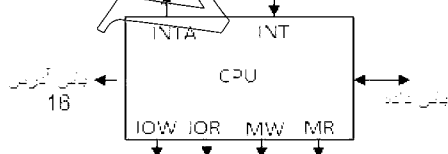
(۱) حداکثر تعداد جمع = ۱۵ و حداکثر تعداد تفریق = ۱۶ (۲) حداکثر تعداد جمع = ۱۶ و حداکثر تعداد تفریق = ۱۶

(۳) حداکثر تعداد جمع = ۳۱ و حداکثر تعداد تفریق = ۳۱ (۴) حداکثر تعداد جمع = ۳۲ و حداکثر تعداد تفریق = ۳۲

۷۷- برای اجرای دستورات در یک پردازنده باید چهار کار متوالی انجام شود که مدت زمان هر کار به ترتیب  $4ns$  و  $4ns$  و  $9ns$  و  $3ns$  می باشد. اگر پردازنده دیگری طراحی کنیم که همین کارها را به صورت پایلایین انجام دهد و تأخیر ثابت پایلایین را  $1ns$  فرض کنیم، افزایش سرعتی که پردازنده جدید را در اجرای ۷ دستور متوالی غیر وابسته تولید می کند، چقدر است؟

(۱)  $1/4$  (۲) ۲ (۳)  $1/7$  (۴)  $4/7$

۷۸- پایه های یک پردازنده در شکل نشان داده شده است. آدرس دستورات I/O ۸ بیتی و آدرس دستورات حافظه ۱۶ بیتی است. کدامیک از جملات زیر صحیح است؟



الف- وقفه دهی و DMA امکان پذیر است.

ب- آدرس دهی I/O مجزا است.

ج- می توان بیش از ۲۵۶ درگاه ورودی و ۲۵۶ درگاه خروجی داشت ولی در این صورت نمی توان از کل فضای حافظه استفاده کرد.

(۱) فقط ب (۲) فقط الف (۳) ب و ج (۴) الف و ب و ج

## سوالات آزمون تخصصی مهندسی کامپیوتر - سخت افزار (مقطع کارشناسی)

۷۹- در سلسله مراتب حافظه بیشترین زمان کارکرد به ترتیب از راست به چپ در کدام نوع حافظه است؟

(۱) Main , Cache , Auxiliary

(۲) Auxiliary , Cache , Main

(۳) Cache , Main , Auxiliary

۸۰- در یک حافظه سریع انجمنی با اندازه گروه (set) ۲ تایی (۲-way) از بلوک‌هایی با تعداد کلمات ۴ تایی استفاده می‌شود. این حافظه سریع می‌تواند ۲۰۴۸ کلمه از حافظه اصلی را در خود ذخیره نماید و اندازه حافظه اصلی نیز  $128 K \times 32$  می‌باشد. تعداد بیت هر کلمه از حافظه سریع و تعداد بیت فیلد Tag در این حافظه به ترتیب کدام است؟

(۴) ۷۸ و ۷

(۳) ۷۸ و ۶

(۲) ۶۴ و ۷

(۱) ۶۴ و ۲

۸۱- یک سیستم حافظه با دو سطح Cache را در نظر بگیرید. اطلاعات مورد نیاز را در جدول زیر پیدا کنید. متوسط زمان دسترسی به این سیستم حافظه چقدر است؟

$L_1$  Hit Time = ۱ cycle

$L_2$  Miss Rate = ۱%

$L_2$  Hit Time = ۴ cycle

$L_2$  Miss Rate = ۲۰%

$L_2$  Miss Penalty = ۱۵۰ cycle

(۲) ۲/۴۵

(۴) هیچ کدام

(۱) ۱/۳۴

(۳) ۲/۶۱

۸۲- حداقل تعداد بیت‌های افزونه برای ارسال یک داده اصلی ۳ بیتی چقدر باشد تا بتوان ۲ بیت خطا را در گیرنده تصحیح کرد؟

(۴) ۷ بیت

(۳) ۶ بیت

(۲) ۵ بیت

(۱) ۴ بیت

۸۳- فاصله همینگ در کد همینگ چقدر است؟

(۴) دقیقاً برابر ۲

(۳) حداکثر برابر ۳

(۲) حداقل برابر ۳

(۱) دقیقاً برابر ۳

۸۴- می‌خواهیم ۲MB (دو مگابایت) داده را در قالب ۱۰۰۰ فریم ۲۰۰ بیتی ارسال نماییم. اگر خطاها را غیر فورانی فرض کنیم، BER (نسبت خطای بیت) چقدر باشد تا هزینه کشف و تصحیح خطا در دوروش همینگ و بیت توازن، تقریباً یکسان باشد؟

(۴)  $5 \times 10^{-8}$

(۳)  $5 \times 10^{-6}$

(۲)  $2/5 \times 10^{-8}$

(۱)  $2/5 \times 10^{-6}$

۸۵- فاصله همینگ در روش BCC (در انتهای یک فریم متشکل از n کاراکتر، یک کاراکتر Checksum از نوع جمع ۲-Module ارسال می‌کنیم) چقدر است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۶- اگر کنترل جریان به روش پنجره لغزان صورت گیرد، رابطه زیر در کدام روش کنترل خطا به کار می‌رود؟

اندازه پنجره گیرنده + اندازه پنجره فرستنده = تعداد شماره ترتیب لازم

(۲) ARQ SR

(۱) ARQ GBN

(۴) هیچکدام

(۳) هر دو روش (Continous-RQ)

۸۷- حداقل افزونگی لازم برای تصحیح ۲ بیت خطای پشت سر هم در ارسال یک فریم ۲۰۰ بیتی چقدر است؟ (کد ۱۰۰۰ بیتی شامل داده اصلی و افزونگی است).

(۴) ۲۱

(۳) ۲۰

(۲) ۱۹

(۱) ۱۸

۸۸- Bit Stuffing در چه روشی به کار می‌رود و چه مشکلی را حل می‌کند؟

(۱) در روش سنکرون برای حل مشکل خطای آشکارسازی بیت‌ها

(۲) در روش آسنکرون برای حل مشکل امکان ظاهر شدن تصادفی کاراکترهای STX و ETX در درون داده‌های فریم

(۳) در روش آسنکرون برای حل مشکل اختلاف ساعت فرستنده با گیرنده

(۴) در روش آسنکرون برای کاهش سربار بیت‌های اضافی

۸۹- کدام عبارت صحیح است؟

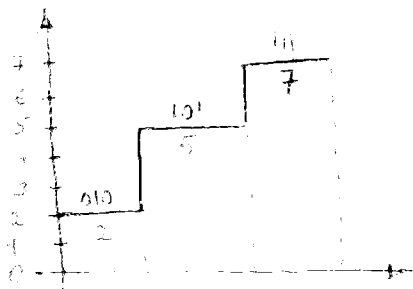
- (۱) از یک مدار *Compannder* می توان برای کاهش نویز کوانتیزاسیون همه انواع سیگنال ها استفاده کرد.
- (۲) از یک مدار *Compannder* می توان برای کاهش نویز کوانتیزاسیون بعضی از انواع سیگنال ها استفاده کرد.
- (۳) از یک مدار *Compannder* می توان برای تقویت سیگنال در هنگام *Encoding* استفاده کرد.
- (۴) مدار *Compannder* برای کاهش اثر *Jitter* در هنگام نمونه برداری از سیگنال به کار می رود.

۹۰- اگر توان سیگنال ۲۵۵ بر روی محور نواری باشد و بخواهیم به حداکثر ممکن نرخ بیت در این کانال دست یابیم، استفاده از کدام روش این امر را محقق می کند؟

- (۱) ۸-PSK
- (۲) ۱۶-QAM
- (۳) ۴-PSK
- (۴) FSK

۹۱- حداقل پهنای باند کانال برای عبور سیگنال ۸ سطحی زیر با نرخ ۹۰۰۰ bps چقدر است؟

- (۱) ۱۵۰۰ Hz
- (۲) ۴۵۰۰ Hz
- (۳) ۱۰۰۰ Hz
- (۴) ۹۰۰۰ Hz



۹۲- روش کنترل جریان *Stop & Wait*:

- (۱) برای انتقال با اندازه فریم های بزرگ بهترین بهره دوری را دارد.
- (۲) برای انتقال در شبکه های محلی با مسافت کوتاه مناسب است.
- (۳) برای انتقال با استفاده از مودم در فواصل طولانی مناسب است.
- (۴) برای انتقال داده ها با فریم های با طول بزرگ در فواصل طولانی و با سرعت کم مناسب است.

۹۳- کدبندی RZ شامل چند سطح دامنه سیگنال است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۹۴- پروتکل ICMP چیست و در چه لایه ای قرار دارد؟

- (۱) مدیریت لایه انتقال و در لایه انتقال قرار دارد.
- (۲) مدیریت لایه اینترنت و در لایه اینترنت قرار دارد.
- (۳) مدیریت لایه کاربرد و در لایه کاربرد قرار دارد.
- (۴) کنترل پیام لایه اینترنت و در لایه کاربرد قرار دارد.

۹۵- در IPv۴ اگر سرآیند ۲۸ بایت و فیلد داده ها ۴۰۰ بایت باشد، مقدار فیلد *Total Length* کدام است؟

- (۱) ۴۲۸
- (۲) ۴۰۷
- (۳) ۱۰۷
- (۴) ۴۲۷

۹۶- دانشگاهی دارای ۱۵۰ شبکه *L4V* با ۱۰۰ میزبان در هر شبکه است. مناسب ترین طرح آدرس دهی *CIDR* کدام است؟

- (۱)  $XY.Z.W/۲۰$
- (۲)  $XY.Z.W/۲۵$
- (۳)  $XY.Z.W/۲۷$
- (۴)  $XY.Z.W/۲۹$

۹۷- نقش بیت *SYN* در سرآیند سگمنت های پروتکل *TCP* چیست؟

- (۱) برای درخواست خاتمه ارتباط است.
- (۲) برای درخواست برقراری ارتباط است.
- (۳) برای درخواست سنکرون شدن یک طرف ارتباط است.
- (۴) برای درخواست سنکرون شدن دو طرف ارتباط است.

۹۸- فرض کنید متوسط اندازه بسته ارسالی به یک مالتی پلکس، ۱۰۰۰ بایت و سرعت خط انتقال آن  $۶۴Kbps$  باشد. ماکزیمم نرخ ارسال بسته با مالتی پلکسینگ آماری چقدر است؟

- (۱) ۸ بسته در ثانیه
- (۲) ۴ بسته در ثانیه
- (۳) ۱۶ بسته در ثانیه
- (۴) ۳۲ بسته در ثانیه

۹۹- ۲۴ سیگنال صوت با بهره پهنای باند  $1\text{ kbps/Hz}$  با TDM به کمک PCM، مالتی پلکس می شوند. پهنای باند مورد نیاز برای TDM چقدر است؟

- (۱)  $32\text{ Mhz}$  (۲)  $1/536\text{ Mhz}$  (۳)  $64\text{ Mhz}$  (۴)  $40\text{ Mhz}$

۱۰۰- فرستنده‌ای از ماکزیمم کشف خطای CRC استفاده می نماید. اگر فرستنده بخواهد داده باینری  $10001001$  (از سمت چپ به راست) را ارسال نماید و چند جمله‌ای مولد نیز  $x^2 + 1$  باشد آنگاه مقدار CRC کدام است؟

- (۱)  $010$  (۲)  $10$  (۳)  $01$  (۴)  $011$

۱۰۱- فرض کنید احتمال اینکه یک کاراکتر در ارسال دچار خطا شود  $P$  باشد. احتمال اینکه یک پیغام  $n$  کاراکتری دچار خطا شود، چقدر است؟

- (۱)  $p^n$  (۲)  $p$  (۳)  $1 - (1 - p)^n$  (۴) هیچکدام

۱۰۲- کدامیک از عبارت‌های زیر در مورد مدل لایه‌ای شبکه‌های کامپیوتری صحیح است؟

- (۱) هر چه تعداد لایه‌ها بیشتر می شود، پیچیدگی طراحی کاهش می یابد.  
(۲) هر چه تعداد لایه‌ها بیشتر می شود، سربار سیستم کاهش می یابد.  
(۳) هر چه تعداد لایه‌ها بیشتر می شود، اعمال تغییرات پیچیده تر می شود.  
(۴) هر چه تعداد لایه‌ها بیشتر می شود، پیاده سازی پیچیده تر می شود.

۱۰۳- پهنای باند ترافیک صوتی جهت تبدیل صوت آنالوگ به جریان بیت دیجیتال به کدامیک از موارد زیر نیازمند است؟

- (۱) یک کلید رمزنگاری (۲) یک اسم رمز کاربر  
(۳) الگوریتم کدینگ یا codec (۴) یک ثبت داده‌ای

۱۰۴- یک پروتکل شبکه مرکب از  $n$  لایه را در نظر بگیرید. اگر طول بسته‌های اطلاعاتی یک برنامه  $M$  بایت باشد و اندازه headerهای هر لایه به طور متوسط  $H$  باشد، چه کسری از ظرفیت خط به طور مفید صرف انتقال اطلاعات خواهد شد؟

- (۱)  $\frac{M}{M+H}$  (۲)  $\frac{M}{M+nH}$  (۳)  $\frac{2M}{2M+nH}$  (۴)  $\frac{M}{M+(n+H)}$

۱۰۵- کدام گزینه در مورد استاندارد  $802.11$  IEEE (WLAN) درست است؟

- (۱) از کانال (فضای آزاد) به صورت Full-Duplex استفاده می شود.  
(۲) در پروتکل لایه پیوند داده، نیاز به ارسال ACK نیست.  
(۳) در لایه پیوند داده‌ها، از رمزگذاری و رمزگشایی استفاده می شود.  
(۴) در پروتکل پیوند داده در هنگام ارسال فریم‌های کنترلی، از برخورد اجتناب می شود.