



دفترچه شماره ۲

« بسمه تعالی »

آزمون استخدامی

مقطع: کارشناسی و بالاتر

آزمون تخصصی
مهندسی کامپیوتر - گرایش نرم افزار

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی: ۶۷۱۵۸

تعداد سؤالات: ۱۰۰ مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون تخصصی (تعداد و شماره سؤالات)

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	نظریه زبانها و ماشینها	۱۳	۵۱	۶۳
۲	ساختمان داده ها و الگوریتم	۱۳	۶۴	۷۶
۳	معماری کامپیوتر	۱۳	۷۷	۸۸
۴	سیستمهای عامل	۱۲	۸۹	۱۰۰
۵	پایگاه داده ها	۱۳	۱۰۱	۱۱۳
۶	شبکه های کامپیوتر	۱۴	۱۱۴	۱۲۷
۷	مهندسی نرم افزار	۱۰	۱۲۸	۱۳۷
۸	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۱۳	۱۳۸	۱۵۰

دوازدهم خرداد ماه سال ۱۳۸۵
آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی گاز ایران

سوالات کامپیوتر - تخصصی نرم افزار

۵۱- اگر $\Sigma = \{a, b, c, d, e, f\}$ باشد، تعداد رشته های به طول ۳ در Σ^* که هیچ یک از علائم آن در یک رشته

تکراری نیست برابر است با: (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۳۶۰ (۴) ۷۲۰

۵۲- عبارت منظم $R = (ab | abb)^* babb$ در نظر بگیرید. کدامیک از رشته های زیر متعلق به R نمی باشد؟

(۱) abbbbab (۲) abbabbbab (۳) ababab (۴) ababbabbbab

۵۳- کدامیک از عبارات منظم زیر معادل با گرامر مقابل است؟

$S \rightarrow Ax | By$

$A \rightarrow By | Cw$

$B \rightarrow x | Bw$

$C \rightarrow y$

(۱) $xwxy + xwwy + ywx$

(۲) $xw^*y + xwx^*y + ywx$

(۳) $xwy + xw^*yx + ywx$

(۴) $xw^*y + xw^*yx + ywx$

۵۴- کدامیک از عبارات زیر نشاندهنده رابطه بین گرامرهای خطی، مستقل از متن و حساس به متن است؟

(۱) مستقل از متن \subset حساس به متن \subset خطی

(۲) حساس به متن \subset مستقل از متن \subset خطی

(۳) حساس به متن \subset خطی \subset مستقل از متن

(۴) خطی \subset حساس به متن \subset مستقل از متن

۵۵- زبان L توسط یک پذیرنده حالت منتهای (FSA) پذیرفته می شود اگر و تنها اگر:

(۱) مستقل از متن باشد (۲) بازگشتی باشد (۳) خطی باشد (۴) حساس به متن باشد

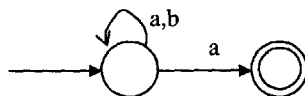
۵۶- گرامر $G = \langle \{S\}, \{0,1\}, P, S \rangle$ که در آن $P = \{S \rightarrow 0S1, S \rightarrow 0S, S \rightarrow S1, S \rightarrow 0\}$ کدام نوع زبان

زیر را تولید می کند؟ (۱) زبان منظم (۲) زبان حساس به متن (۳) زبان مستقل از متن (۴) هر سه مورد

۵۷- کلاس زبانهای مستقل از متن تحت کدامیک از اعمال زیر بسته نیست؟

(۱) بستار (۲) الحاق (۳) اجتماع (۴) اشتراک

۵۸- دیاگرام مقابل که یک FSA غیر قطعی را نشان می دهد کدامیک از زبانهای زیر را می پذیرد؟



- (۱) $(ab)^*a$
- (۲) $(ba)^*a$
- (۳) $(a|b)^*a$
- (۴) $(ab)^*a|\lambda$

۵۹- اگر L_1 و L_2 زبانهای مستقل از متن قطعی باشند، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) مکمل L_1 مستقل از متن قطعی خواهد بود.
- (۲) معکوس L_1 مستقل از متن قطعی خواهد بود.
- (۳) اجتماع L_1 و L_2 مستقل از متن قطعی خواهد بود.
- (۴) اشتراک L_1 و L_2 مستقل از متن قطعی خواهد بود.

۶۰- گرامر $G: S \rightarrow aSb|SS|\lambda$

- (۱) زبانی منظم را تولید می کند
- (۲) مبهم است
- (۳) نامبهم است
- (۴) زبانی ذاتاً مبهم را تولید می کند

۶۱- با فرض $L_2 = \{a^n b^m \mid n, m > 0\}$, $L_1 = \{a^n b^m \mid n \neq m\}$

- (۱) زبان $L_2 - L_1$ یک زبان منظم است
- (۲) زبان $L_1 \cap L_2$ یک زبان منظم است
- (۳) زبان $L_1 \cup L_2$ یک زبان منظم است
- (۴) زبان $L_1 \cup L_2$ یک زبان نامنظم است

۶۲- کدام گزینه نادرست می باشد؟

- (۱) هر ماشین تورینگ غیر قطعی دارای یک ماشین تورینگ قطعی معادل است.
- (۲) برای هر زبان $L \subseteq \Sigma^*$ یک ماشین تورینگ M وجود دارد به طوری که $L(M) = L$
- (۳) تعداد ماشین های تورینگ متفاوت شمارش پذیر است
- (۴) هر ماشین تورینگ ۳ نواره با یک ماشین تورینگ یک نواره قابل شبیه سازی است.

۶۳- فرض کنید که $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$ گرامری به نرمال چامسکی باشد کدام یک از موارد

زیر نمی تواند عضوی از P باشد؟

- (۱) $A \rightarrow a$
- (۲) $S \rightarrow AB$
- (۳) $A \rightarrow SA$
- (۴) $A \rightarrow bB$

۶۴- یک درخت AVL درختی است دو تایی که اختلاف ارتفاع زیر درخت سمت راست و چپ آن حداکثر

یک باشد. یک درخت AVL با ارتفاع ۴ حداقل چند گره خواهد داشت؟

- (۱) ۱۳
- (۲) ۱۲
- (۳) ۸
- (۴) ۷



۶۵- کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- (۱) یک درخت Binary Search همیشه یک Heap می باشد.
 (۲) یک درخت دوتایی کامل همیشه یک Heap می باشد.
 (۳) یک Heap همیشه از نوع درخت Binary Search می باشد.
 (۴) یک Heap همیشه یک درخت دوتایی کامل می باشد.

۶۶- یک کامپیوتر مواری با $\frac{n}{2}$ عدد پروسسور، در چه زمانی خواهد توانست اعداد از ۱ الی n را با هم جمع کند؟

- (۱) $\log n$ (۲) $O(n)$ (۳) $O(n/2)$ (۴) $\log n/2$

۶۷- یک پشته با عملیات PUSH و POP مربوط به آن داریم. اگر داده های ورودی به صورت A,B,C,D,E,F باشند، کدامیک از پشته های زیر نمی تواند یک حالت ایجاد شده با این داده ها باشد؟

- (۱)

F
E
D
B

 (۲)

C
F
A

 (۳)

F
E
C

 (۴)

F
D
B

۶۸- اگر یک درخت دودویی جستجو داشته باشیم، برای تولید یک آرایه مرتب کدام روش زیر صحیح می باشد؟

- (۱) پیمایش بالا به پایین
 (۲) پیمایش post-order
 (۳) پیمایش in-order
 (۴) پیمایش pre-order

۶۹- در یک درخت چهارتایی کامل که مجموعاً ۴۱ رأس دارد، چه تعداد از این رئوس برگ هستند؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۷۰- مقدار تابع مقابل به ازای $n \geq 3$ چند می باشد؟

Function f(n)
 begin

if $n \leq 1$ then

$f := n;$

$f := 5 * f(n-1) - 6 * f(n-2);$

end

$5^n - 6^n$ (۲)

$3^n - 2^n$ (۳)

$3^n + 2^n$ (۲)

$5^n + 6^n$ (۱)

۷۱- مرتبه زمانی رابطه بازگشتی $T(n) = \frac{T(n-1)}{T(n-1)+1}$ کدام است؟

$O(2^n)$ (۴)

$O(n^2)$ (۳)

$O(2n)$ (۲)

$O(3n)$ (۱)

۷۲- تعداد نواحی بین ۵ خط که دوبدو ناموازی بوده و هیچ سه یا بیشتر خط یکدیگر را در یک نقطه قطع

نکرده باشند چه مقدار می باشد؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴

۷۳- چهار فایل مرتب شده به اندازه های ۹ و ۱۹ و ۲۴ و ۲۹ مفروضند. می خواهیم از ادغام دودویی آنها یک فایل مرتب واحد شامل همه رکوردها به دست آوریم. در هر ادغام رکوردهای فایل های ورودی ممکن است چند بار از یک فایل خوانده و در یک فایل دیگر نوشته شوند به هر کدام از این نوشتن و خواندن یک جابجایی می گوئیم حداقل تعداد کل این جابجائی ها برای ادغام همه فایل ها چقدر است؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۱۶۱ (۳) ۲۰۶ (۴) ۱۶۲

۷۴- برای یافتن درخت پوشای حداقل (Minimum Spanning Tree) یک گراف خلوت کدامیک از

الگوریتم های زیر مناسب تر است؟

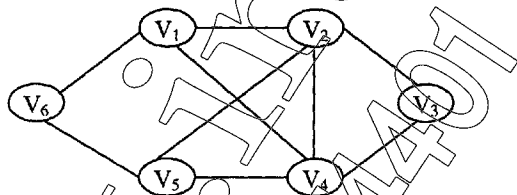
- (۱) Prim (۲) Kruskal (۳) Floyd (۴) Dijkstra

۷۵- عبارت Postfix معادل عبارت $(A+B)*D+E/(F+A*D)$ برابر است با:

- (۱) $ABDEFAD+*/+*$
(۲) $AB+D*E/F/A+D$
(۳) $AB+DE+FAD+*/+$
(۴) $AB+D*EFAD+*/+$

۷۶- در گراف مقابل، جستجوی BFS از رأس V_1 منجر می شود به:

- (۱) $V_1, V_6, V_4, V_2, V_5, V_3$
(۲) $V_1, V_6, V_5, V_4, V_2, V_3$
(۳) $V_1, V_6, V_4, V_2, V_3, V_5$
(۴) $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$



۷۷- کدامیک از موارد زیر در مورد سیستمهای Real Time مصداق دارد؟

- (۱) پروسس این سیستمها معمولاً به صورت Batch می باشد.
(۲) داده های این سیستمها از طریق ترمینالهای راه دور وارد می شوند.
(۳) خروجی سیستم به نقطه شروع گردش Transaction برای اجرای عملیات کنترلی بر می گردد.
(۴) سیستم باید بتواند پاسخ را در مدت زمان معین دریافت دارد.

۷۸- کدامیک از موارد زیر جزء اهداف و توسعه سیستمهای چند پردازنده ای نبوده است؟

- (۱) Reliability (۲) Availability (۳) Modularity (۴) Flexibility

۷۹- یک Associative Memory دارای کدامیک از ویژگیهای زیر است؟

- (۱) جستجوی موازی در حافظه
(۲) دستیابی از طریق محتوای سلولهای حافظه
(۳) Multiple Access Memory
(۴) هر سه مورد

۸۰- یک ضرب سه بیتی در سه بیتی را با کدام عناصر زیر می توان انجام داد؟

- (۱) ۶ گیت And + ۶ جمع کننده نیم افزا
(۲) ۶ گیت And + ۶ جمع کننده تمام افزا + ۳ جمع کننده نیم افزا
(۳) ۹ گیت And + ۳ جمع کننده نیم افزا + ۳ جمع کننده تمام افزا
(۴) ۶ گیت And + ۳ جمع کننده نیم افزا + ۶ جمع کننده تمام افزا

۸۱- عمل Direct Memory Access در میکروپروسسورها به چند منظور است؟

- (۱) انتقال مستقیم اطلاعات از دستگاه جانبی به حافظه میکروپروسسور
(۲) انتقال اطلاعات بین دستگاههای جانبی
(۳) انتقال اطلاعات بین دستگاه جانبی و حافظه از طریق میکروپروسسور
(۴) تمامی موارد فوق صحیح می باشند.

۸۲- اگر بخواهیم ضرب علامت دار دو عدد 000011 و 011101 را با الگوریتم booth انجام دهیم. با فرض اینکه هر عمل جمع 20ns و هر عمل شیفت 4ns و هر مکمل گیری 10ns طول بکشد، زمان ضرب با این الگوریتم و حاصلضرب به ترتیب برابر کدام مقدار خواهد بود؟ (زمان آماده سازی اولیه انباشتگر صفر در نظر گرفته شود).

- (۱) 124 ns و 000001010111
(۲) 88 ns و 000001010111
(۳) 82 ns و 000001010111
(۴) 122 ns و 000001101111

۸۳- در یک کامپیوتر که واحد کنترل آن از روش ریز برنامه استفاده می کند، احتیاج به 2048×200 حافظه میکروپروگرام داریم. برای کاستن حجم حافظه از روش کنترل Nano Memory استفاده می کنیم. اگر حجم حافظه کنترل را 2048×8 بگیریم حجم حافظه Nano Memory چه اندازه خواهد بود؟

- (۱) 512×25 (۲) 256×25 (۳) 256×200 (۴) 128×200

۸۴- مزیت استفاده از Associative Memory در مفهوم Virtual Memory دو سطحی عبارتست از:

- (۱) برای ذخیره نمودن Mapping Table
(۲) برای سرعت بخشیدن به عمل Search
(۳) برای تبدیل آدرس فیزیکی به آدرس مجازی
(۴) برای کاهش حافظه مصرفی و افزایش سرعت تبدیل آدرسها

۸۵- در صورتی که Memory Word دو برابر Instruction Word باشد چرخه دستور العمل شامل
 Instruction Fetch ، Decode and Operand Fetch و Execution باشد و هر کدام در یک
 Cycle انجام گیرد و پردازنده از نوع 3-segment pipelined باشد، حداکثر توان عملیاتی چند برابر
 افزایش می یابد؟

- (۱) ۱/۵ برابر (۲) ۲ برابر (۳) ۲/۵ برابر (۴) ۳ برابر

۸۶- در نمایش مکمل ۲، یک عدد منفی -N به صورت 1011 نشان داده است در این صورت نمایش +N به
 چه صورتی است؟

- (۱) 0110 (۲) 0101 (۳) 0100 (۴) 0011

۸۷- فلیپ فلاپی که عموماً در Shift Register استفاده می شود کدام است؟

- (۱) JK-FF (۲) D-FF (۳) SR-FF (۴) T-FF

۸۸- در زیر پردازنده 8080 اینتل مجموعه دستورهای شامل ۹۱ دستور است. کمترین طول op-code لازم
 برای انجام این دستورات کدام است؟

- (۱) ۵ بیت (۲) ۷ بیت (۳) ۸ بیت (۴) ۹۱ بیت

۸۹- دو دلیل طراحی و پیاده سازی سیستمهای عامل ماشین مجازی (V.M.):

- (۱) امکان برنامه نویسی به زبانهای غیر اسمبلی روی ماشین و شبیه سازی دستگاههای جانبی غیر موجود می باشد.
- (۲) اجرای همزمان چند سیستم عامل مختلف روی یک کامپیوتر و بالا بردن کارایی سیستم می باشد.
- (۳) تست یک سیستم عامل جدید همزمان با سیستم عامل قدیم یک کامپیوتر و شبیه سازی دستورات ماشینی که کامپیوتر فاقد آن می باشد.
- (۴) موارد ۲ و ۳ هر دو صحیح می باشند.

۹۰- پنج کار در وضعیت آماده، در انتظار اجرا شدن روی یک کامپیوتر هستند. زمان تخمین زده شده برای
 اجرای این کارها به ترتیب ۱۰، ۵، ۶، ۸ و X میکروثانیه (X مجهول است) می باشد. استفاده از کدام روش
 زمانبندی، متوسط زمان پاسخگویی این کارها را حداقل می کند؟

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

۹۱- برای پیاده سازی سمافور در یک سیستم تک پردازنده ای استفاده از کدامیک از راه حل های زیر

معقول تر است؟

(۱) استفاده از flag و پذیرش موقت busy waiting

(۲) روش منع وقفه ها و پذیرش موقت کاهش توانایی سیستم در پاسخ به رویدادهای مهم

(۳) استفاده از امکانات زبانهای برنامه سازی سطح بالا

(۴) هیچکدام

۹۲- یک سیستم کامپیوتری که دارای CPU با سرعت بالایی می باشد کدامیک از موارد زیر بهتر است

رعایت شود؟

(۱) اولویت را به کارهای I/O limited بدهیم

(۲) اولویت را به کارهای CPU limited بدهیم

(۳) بدون اولویت بندی عمل کنیم

(۴) سعی کنیم کارهای I/O limited را با CPU limited ترکیب کنیم.

۹۳- عمل بافرینگ در دستور العمل های ورودی و خروجی دارای کدام یک از مزایای زیر است؟

(۱) صرفه جویی در مصرف حافظه فرعی

(۲) صرفه جویی در مصرف حافظه اصلی

(۳) بالا بردن سرعت اجرای برنامه

(۴) موارد ۱ و ۳ هر دو صحیح می باشند.

۹۴- فرض کنید یک فایل دارای ۵ بلوک است (شماره های ۱ تا ۵) می خواهیم بلوک شماره ۴ را حذف کنیم.

تعداد کل نقل و انتقال دیسک در سه حالت تخصیص دیسک به فایل، یعنی حالت پیوسته، پیوندی و

اندیسی عبارتند از: (در ابتدا فایل باز می باشد):

(۱) ۱، ۴، ۲ (۲) ۲، ۵، ۲ (۳) ۱، ۵، ۲ (۴) ۳، ۶، ۴، ۴

۹۵- در یک سیستم چند برنامه ای برای یک مجموعه از پردازشها زمانی بن بست اتفاق می افتد که هر

پردازش منتظر اتفاقی است که توسط پردازش دیگر حادث می شود. کدامیک از محملات زیر جزء چهار

شرط لازم برای ایجاد بن بست نیست؟

(۱) دودو ناسازگاری (۲) حلقه انتظار (۳) تخصیص جزئی منابع (۴) انحصار

۹۶- اگر در یک واحد دیسک اندازه هر شیار (Track) ۱۰۰۰۰ بایت و زمان یک دور چرخش ۱۰ ms و اندازه

هر بلوک 1000 بایت و فاصله بین هر دو بلوک (interblock) که داده مفید را شامل نمی شود ۲۵۰

بایت باشد نرخ متوسط خواندن هر شیار برابر است با: (با فرض اینکه برای پیدا کردن ابتدای شیار، به طور

متوسط ۰/۵ دور چرخش لازم است)

(۱) ۴/۲۷ mbps (۲) ۶ mbps (۳) ۶/۴۰ mbps (۴) ۷/۲۳ mbps

Allocation						Need					
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	
P ₁	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
P ₂	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
P ₃	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
P ₄	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	

- (۱) در این سیستم یک حلقه وجود دارد.
 (۲) این سیستم دارای دو حلقه و در حالت بن بست است.
 (۳) این سیستم دارای حلقه نمی باشد.
 (۴) این سیستم دارای دو حلقه و در حالت بن بست نمی باشد.

۹۸- در یک سیستم صفحه بندی جداول صفحات در حافظه اصلی ذخیره شده اند. اگر زمان دسترسی به حافظه ۶۰ nsec و زمان دسترسی به TLB برابر ۵ nsec باشد احتمال وجود شماره صفحه آدرس در TLB برابر ۰/۷۵ باشد، نسبت بهبود تبدیل آدرس هنگام استفاده از TLB کدام است؟
 (۱) ۱۰/۸ (۲) ۱/۳ (۳) ۲ (۴) ۱/۵

۹۹- اگر زمان اجرای یک دستور العمل هنگام بروز خطای صفحه برابر n و هنگام فقدان خطای صفحه برابر m باشد، زمان اجرای مؤثر دستورالعمل ها به شرط آنکه خطای صفحه با نرخ یکبار در هر i تعداد دستورالعمل اتفاق بیفتد چقدر است؟
 (۱) $in + m$ (۲) $im + n$ (۳) $m + \frac{n-m}{i}$ (۴) $n + \frac{m-n}{i}$

۱۰۰- یک دستگاه دیسک خوان با استفاده از روش Shortest Seek First، سیلندرها را جستجو کرده و عمل خواندن را انجام می دهد اگر تقاضاهایی به ترتیب برای سیلندرها ۳۸، ۶، ۴۰، ۲، ۲۰، ۲۲، ۱۰ به آن داده شود و Head دستگاه روی سیلندر ۲۰ باشد (در شروع کار) و شش میلی ثانیه طول بکشد تا Head از یک سیلندر به سیلندر بعدی برود، کل زمان جستجو برای این سیلندرها چقدر است؟
 (۱) ۸۷۶ میلی ثانیه (۲) ۸۹۲ میلی ثانیه (۳) ۳۴۸۰ میلی ثانیه (۴) ۳۶۰ میلی ثانیه

۱۰۱- کدامیک از کلیدهای زیر می توانند مقدار Null بگیرند؟
 (۱) کلید جستجو (۲) کلید خارجی (۳) کلید Hash (۴) کلید کاندید

۱۰۲- استقلال در یک پایگاه داده رابطه ای شامل چه مورد (یا مواردی) نیست؟

(۱) تعریف یک رابطه جدید در Schema

(۲) حذف یک رابطه از Schema

(۳) جایگزینی یک رابطه با دو یا چند رابطه کوچکتر معادل

(۴) ۱ و ۲

۱۰۳- فرض کنید در رابطه $R(A,B,C,D)$ ، کلید اصلی AB باشد. کدامیک از وابستگی های تابعی زیر

شرایط 2NF (نرمال نوع دوم) را نقض نمی کند؟

$AC \rightarrow B$ (۴)

$A \rightarrow C$ (۳)

$C \rightarrow B$ (۲)

$B \rightarrow A$ (۱)

۱۰۴- فرض کنید v یک view باشد که بصورت زیر مجموعه ای سطری و ستونی از رابطه پایه ای R تعریف

شده است. برای اینکه هر گونه تغییر (update) روی v مجاز باشد، کدامیک از محدودیت های زیر کافی

است؟

(۱) v بایستی شامل کلید اصلی باشد.

(۲) v بایستی تمام صفحات غیر Null در R را دارا باشد.

(۳) v بایستی شامل سطرهاى تکراری نباشد.

(۴) v باید شامل یک کلید کاندید رابطه R باشد.

۱۰۵- کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

(۱) وابستگی تابعی، مفهومی است که از ساختار داده ها به دست می آید، نه از معنای آنها

(۲) رابطه چند به چند $(m-n)$ در پایگاه داده رابطه ای، بدون نیاز به داده های اضافی قابل نمایش است

(۳) استقلال داده ای، هدف مهمی در نظام مدیریت بانک اطلاعات (DBMS) نیست.

(۴) رابطه چند به چند $(m-n)$ در پایگاه داده سلسله مراتبی، بدون نیاز به داده های اضافی قابل نمایش است

۱۰۶- اگر دو رابطه $R1$ و $R2$ هر کدام به ترتیب $N1$ و $N2$ چند تایی داشته باشند بطوریکه $N2 > N1 > 0$

آنگاه برای عبارت $R1/R2$ به ترتیب تعداد حداکثر و حداقل چند تایی ها کدامند؟

(۱) $N1$ و $N2 - N1$

(۲) $N2 - N1$ و $N2$

۱۰۷- یک سیستم بانک اطلاعاتی را کاملاً رابطه ای (Fully relational) گوئیم اگر:

(۱) مبتنی بر مفاهیم و ساختار رابطه ای بوده و DSL آن، همان زبان جبر رابطه ای باشد.

(۲) مبتنی بر مفاهیم و ساختار رابطه ای بوده و DSL آن، همان زبان محاسبات رابطه ای باشد.

(۳) مبتنی بر مفاهیم و ساختار رابطه ای بوده و DSL آن، حداقل هم توان زبان محاسبات رابطه ای باشد.

(۴) مبتنی بر مفاهیم و ساختار رابطه ای بوده و DSL آن حداقل هم توان زبان جبر رابطه ای باشد.

۱۰۸- فرض کنید $R1$ و $R2$ دو رابطه باشند و $R3 = R1 \text{ Union } R2$. کدامیک از گزاره های زیر صحیح

است؟

- (۱) کلید اصلی $R3$ اجتماع کلیدهای اصلی $R1$ و $R2$ است.
- (۲) کلید اصلی $R3$ اجتماع تام خصیصه های $R1$ و $R2$ است.
- (۳) کلید اصلی $R3$ کلید اصلی $R1$ یا کلید اصلی $R2$ است.
- (۴) کلید اصلی $R3$ تقاطع خصیصه های (ستون های) $R1$ و $R2$ است.

۱۰۹- کدام یک از خواص رابطه ها نمی باشد؟

- (۱) چندگانگی از بالا به پایین ترتیبی ندارد
- (۲) صفات از چپ به راست دارای ترتیب نیستند
- (۳) در یک رابطه، همه مقادیر صفات غیر قابل تجزیه (atomic) هستند
- (۴) صفات تکراری وجود ندارد

۱۱۰- برای تغییر نام جدول از کدام عملگر جبر رابطه ای استفاده می شود؟

- (۱) \leftarrow (۲) σ (۳) P (۴) π

۱۱۱- خروجی دستور زیر کدام است؟

Select S#, sum(Qty) from sp;

- (۱) شماره تهیه کنندگانی را که بیشترین تولید را داشته اند بر می گرداند.
- (۲) شماره تهیه کنندگان و مجموع تولیدات آنها را بر می گرداند
- (۳) مجموع تولیدات تهیه کننده را بر می گرداند
- (۴) خطا دارد

۱۱۲- عبارت Alter view در SQL برای:

- (۱) حذف دیدگاه (۲) ایجاد دیدگاه (۳) تغییر در دیدگاه (۴) چسب عبارتی وجود ندارد

۱۱۳- رابطه SP در کدام نرمال قرار دارد؟

- SP(S#, P#, Qty)
1NF (۱) 2NF (۲) 3NF (۳) 4NF (۴) DK/NF

۱۱۴- واحد داده در کدامیک از لایه های زیر Segment است؟

- (۱) پیوند داده (۲) فیزیکی (۳) انتقال (۴) شبکه

۱۱۵- در یک شبکه کامپیوتری به کامپیوتر سرویس گیرنده اصطلاحاً می گویند؟

- (۱) Star (۲) Client (۳) Ring (۴) Server

۱۱۶- مدل مرجع OSI شامل چند لایه است و کدام لایه حتماً سخت افزاری می باشد؟

- (۱) ۷ لایه - انتقال (۲) ۶ لایه - فیزیکی
(۳) ۷ لایه - فیزیکی (۴) ۶ لایه - انتقال

۱۱۷- روش مدولاسیون QAM ترکیبی از کدامیک از موارد زیر است؟

- (۱) ASK , FSK (۲) ASK , PSK
(۳) PSK , FSK (۴) FSK , PSK

۱۱۸- تعداد سیگنال های منتقل شده در واحد زمان را چه می گویند؟

- (۱) baud rate (۲) فرکانس (۳) bit rate (۴) فاز

۱۱۹- کدامیک از محیط های انتقال زیر شنود ندارند؟

- (۱) Wireless (۲) فیبر نوری (۳) کابل Coaxial (۴) زوج سیم

۱۲۰- اگر مودمی برای انتقال اطلاعات در خط تلفن از ۶۴ سطح سیگنال استفاده نماید و پهنای باند خط تلفن

نیز 4KHZ باشد حداکثر نرخ انتقال داده کدام است؟

- (۱) 48 kb/s (۲) 16 kb/s (۳) 3 kb/s (۴) 4 kb/s

۱۲۱- مشخص کردن مرز ابتدا و انتهای اطلاعات در لایه پیوند داده چه نام دارد؟

- (۱) کنترل جریان (۲) کنترل خطا (۳) مدیریت کانال (۴) فریم بندی

۱۲۲- کد افزونگی چرخه ای (CRC) کدام قابلیت را ایجاد می کند؟

- (۱) تشخیص خطا (۲) حذف خطا (۳) تصحیح خطا (۴) ۱ و ۳

۱۲۳- هر کارت شبکه دارای آدرس چند بیتی است؟

- (۱) ۶ بیت (۲) ۴۰ بیت (۳) ۴۸ بیت (۴) ۸۸ بیت

۱۲۴- در کدام نوع UTP تعدد پیچش زوج سیم ها بیش تر است؟

cat 1 (۱) cat 3 (۲) cat 7 (۳) cat 5 (۴)

۱۲۵- مزیت استفاده از دو حلقه در FDDI چیست؟

(۱) افزایش سرعت-کاهش قابلیت اطمینان
(۲) کاهش سرعت-کاهش قابلیت اطمینان
(۳) افزایش سرعت-افزایش قابلیت اطمینان
(۴) کاهش سرعت-افزایش قابلیت اطمینان

۱۲۶- کدامیک از آدرسهای IP زیر به کلاس A تعلق دارد؟

198.121.1.5 (۱) 121.168.2.15 (۲)
132.255.255.21 (۳) 223.12.32.249 (۴)

۱۲۷- برای اتصال مستقیم هر شبکه به اینترنت باید از استفاده کرد.

Router (۱) Hub (۲) Bridge (۳) Repeater (۴)

۱۲۸- کدامیک از موارد زیر در طراحی یک نرم افزار از دیدگاه تکنیکی مطرح نیست؟

(۱) طراحی ساختار داده ای (Data Design)
(۲) طراحی سیستم عامل (OS Design)
(۳) طراحی معماری (Architectural Design)
(۴) طراحی فرآیندها و رویه ها (Procedural Design)

۱۲۹- کدامیک از موارد زیر جزء انواع نرم افزار از دیدگاه مهندسی نرم افزار به حساب نمی آیند؟

(۱) نرم افزارهای سیستمی
(۲) نرم افزارهای هوش مصنوعی
(۳) نرم افزارهای تجاری
(۴) نرم افزارهای نمایشی

۱۳۰- مشکلات زیر مربوط به کدامیک از مدل های تولید نرم افزار می باشند؟

مشکل بازگشت به عقب - نامشخص بودن تمامی نیازهای مشتری - انتظار طولانی مشتری
(۱) مدل ترتیب خطی (۲) مدل نمونه سازی (۳) مدل آبشاری (۴) مدل افزایشی

۱۳۱- مدل حلزونی یا مارپیچ (spiral model) در تولید نرم افزار ترکیبی از کدام دو مدل است؟

(۱) آبشاری و خطی
(۲) خطی و افزایشی
(۳) خطی و نمونه سازی
(۴) آبشاری و افزایشی

۱۳۲- کدامیک از موارد زیر همگی جزء وظایف مدیر پروژه در چرخه تولید نرم افزار است؟

- (۱) برنامه ریزی - سازماندهی - کنترل
(۲) برنامه ریزی - برنامه نویسی - تست
(۳) هماهنگی - آموزش - تست
(۴) هماهنگی - تحلیل - طراحی

۱۳۳- کدامیک از موارد زیر جزء عناصر سیستمهای مبتنی بر کامپیوتر CBS نیستند؟

- (۱) سخت افزار
(۲) نرم افزار
(۳) پایگاه داده
(۴) داده های ورودی

۱۳۴- کارائی در برنامه نویسی شامل کدامیک از موارد زیر است؟

- (۱) کارائی کد
(۲) کارائی حافظه
(۳) کارائی ورودی - خروجی
(۴) هر سه مورد

۱۳۵- عواملی که بر طرح نرم افزار اثر می گذارند عبارتند از:

- (۱) زیاد بودن طول حیات (Life Cycle) برنامه
(۲) برخورداری نبودن کاربر از تخصص کافی
(۳) تعداد دفعات استفاده از برنامه در طول حیات آن
(۴) هیچکدام

۱۳۶- کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

الف) تهیه برنامه عامل اصلی در گسترش کاربرد کامپیوتر است. بخش عمده تلاش در این زمینه صرف نوشتن، آزمایش و تکمیل برنامه می شود.

ب) برنامه ریزی و Coding یک کار تقریباً هنری و تابع سلیقه های شخصی است.

ج) برنامه ایده آل برنامه ای است که به حداقل حافظه و زمان نیاز داشته باشد.

- (۱) هر سه مورد
(۲) ج
(۳) موارد الف و ج
(۴) هیچکدام

۱۳۷- کدامیک از موارد زیر جزء عوامل موثر در پشتیبانی نرم افزار نیستند؟

- (۱) استقلال مازول
(۲) زبان برنامه سازی
(۳) کاربران نهایی
(۴) مستندات

۱۳۸- در کدام گزینه، همه موارد حافظه جانبی نمی باشند؟

- (۱) طبله - دیسک نوری
(۲) هارد دیسک - Cache
(۳) فلاپی دیسک - نوار
(۴) دیسک نوری - کارتریج

۱۳۹- در کدام تکنیک ضبط اطلاعات از یک تغییر شار و جهت آن در یک لحظه برای تشخیص 0 یا 1 استفاده می شود؟

- (۱) RZ
(۲) NRZ
(۳) NRZI
(۴) PE

۱۴۰- برای پیاده سازی ساختار منطقی فایل در محیط فیزیکی از کدام مورد استفاده می شود؟

- (۱) اشاره گرها
(۲) فلگهای عملیاتی
(۳) کلید
(۴) چنین عملی ممکن نمی باشد
- ۱۴۱- در کدام روش دستیابی به محتوای بافر، برنامه به بافر دستیابی ندارد و بافر خاص خود (ناحیه کاری) را دارد؟

- (۱) انتقالی
(۲) مکان نمایی
(۳) مکان گیری
(۴) تعویض
- ۱۴۲- فایلی با 10^4 رکورد ثابت و $B_f = 10$ و چگالی لود اولیه ۶۰٪ مفروض است. تعداد بلاک های اشغال شده توسط فایل کدام است؟

- (۱) 1600 (۲) 1601 (۳) 1666 (۴) 1667

۱۴۳- عامل اصلی کاهش نرخ واقعی انتقال نوار کدام است؟

- (۱) طول بپ (G)
(۲) طول بلاک (B)
(۳) نرخ انتقال اسمی (I)
(۴) زمان حرکت توقف
- ۱۴۴- کدامیک از موارد زیر در انتخاب طول بلاک موثر می باشند؟

- (۱) امکانات بافرینگ
(۲) نوع سیستم عامل
(۳) نحوه پردازش فایل
(۴) همه موارد
- ۱۴۵- کدامیک از تکنیکهای کاهش زمان فرنگ دورانی نمی باشد؟
- (۱) interleaving (۲) track staggering (۳) RAID (۴) پراکنده خوانی
- ۱۴۶- در یک شیار ۶ بلاک وجود دارد که پشت سرهم قرار گرفته اند دیسک چند دور باید بگردد تا کل بلاک ها خوانده شوند؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۲

۱۴۷- زمان خواندن تمام فایل باین بصورت سریال از کدام رابطه محاسبه می شود؟

- (۱) T_F
(۲) $2T_F$
(۳) $3T_F$
(۴) خواندن سریال فایل باین ممکن نیست

۱۴۸- تعداد دفعات مراجعه به فایل ترتیبی در روش جستجوی دودویی کدام است؟

- (۱) $n/2$ (۲) $\log_2(nR/B)$ (۳) \log_2^2 (۴) $\log_2(nB/R)$

۱۴۹- شاخص خوشه ساز (Clustering Index):

- (۱) شاخص روی صفت شاخص تکراری
(۲) شاخص روی صفت شاخص غیر تکراری
(۳) شاخص روی صفت شاخص کلید اصلی
(۴) شاخص روی یک کلاستر

۱۵۰- در یک B-tree کدامیک از گزاره های ذیل درست است؟

- (۱) ریشه، بیش از یک فرزند دارد
(۲) ریشه حداقل دو فرزند دارد
(۳) تعداد فرزندان ریشه، محدودیت ندارد
(۴) تعداد فرزندان ریشه، از ارتفاع درخت، کمتر است