

موسسه بابان

انتشارات بابان و انتشارات راهیان ارشد

پایگاه داده‌ها

فصل اول: مفاهیم پایه (تست)

(ویژه کنکور ارشد ۱۴۰۵)

ویژه‌ی داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر و IT

براساس کتب مرجع

آبراهام سیلبرشاتز، راما کریشنن، رامز المصری، سی جی دیت، توماس کانلی و کارولین بگ

ارسطو خلیلی فر

تست‌های فصل اول: مفاهیم اولیه

- ۱- مزایای یک DATA BASE نسبت به فایل‌های متعارف چیست؟
(مهندس کامپیوتر - آزاد ۷۱ و ۷۲)
(۱) دستیابی مشترک (SHARED ACCESS) به داده‌ها
(۲) اطمینان از صحت داده‌ها (DATA VALIDATION) کم‌تر مورد نیاز است.
(۳) ۱ و ۴
(۴) کنترل حساب شده مقدار تکرار داده‌ها در DATA BASE

- ۲- کدام یک از موارد زیر جزء وظایف DBA نمی‌باشد؟
(مهندس کامپیوتر - آزاد ۷۲)
(۱) نوشتن Data Dictionary برای پایگاه داده‌ها
(۲) نظارت بر عملکرد پایگاه داده‌ها (Performance Monitoring)
(۳) تهیه رویه‌ها و استراتژی تهیه Back up و نحوه احیای پایگاه داده‌ها
(۴) تهیه Schema برای پایگاه داده‌ها

- ۳- در یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها (DBMS) کدام یک از امکانات زیر جزء عناصر اصلی تشکیل‌دهنده DMBS محسوب نمی‌شوند؟
(مهندس کامپیوتر - دولتی ۷۲)
(۱) امکان پردازش زبان طبیعی برای کار با پایگاه
(۲) امکان کار با داده‌ها به کمک یک DSL (Data Sub Language)
(۳) امکان تأمین جامعیت و بی‌نقصی (integrity) پایگاه
(۴) امکان تأمین ایمنی پایگاه

- ۴- دو مرحله از مراحل طراحی یک بانک اطلاعاتی عبارتند از طراحی ادراکی (Conceptual Design) و طراحی منطقی (Logical Design) این دو چه تفاوت اساسی با هم دارند؟
(مهندس کامپیوتر - دولتی ۷۵)
(۱) طراحی ادراکی به مدل خاصی مربوط می‌شود و پس از انتخاب مدل صورت می‌گیرد ولی طراحی منطقی به مدل خاصی بستگی ندارد.
(۲) طراحی ادراکی مکمل طراحی منطقی است و پس از آن انجام می‌گیرد.
(۳) طراحی منطقی به صورت کلی به سیستم می‌نگرد و با روش‌هایی مانند ER انجام می‌گیرد.
(۴) طراحی منطقی به مدل خاصی مربوط می‌شود و پس از انتخاب مدل صورت می‌گیرد ولی طراحی ادراکی به مدل خاصی بستگی ندارد.

- ۵- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد کاتالوگ (System Catalog) در بانک اطلاعاتی صحیح است؟
(مهندس کامپیوتر - دولتی ۷۴)
(۱) کاتالوگ فقط با احکام DML قابل تغییر است.
(۲) کاتالوگ فقط توسط برخی از احکام DDL قابل تغییر است.
(۳) کاتالوگ فقط با احکام DML و برخی از احکام DDL قابل تغییر است.
(۴) کاتالوگ فقط با احکام DDL قابل تغییر است.

۶- استقلال منطقی در یک پایگاه داده رابطه‌ای شامل چه مورد (یا مواردی) نیست؟ (مهندس کامپیوتر - آزاد ۷۱)

(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 ۳

۷- در مورد کاتالوگ سیستم کدام یک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟ (مهندس کامپیوتر - دولتی ۷۳)

(۱) استفاده از کاتالوگ از مزایای سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی رابطه‌ای بر سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی شبکه‌ای است.

(۲) استفاده از کاتالوگ باعث کاهش سرعت ذخیره اطلاعات می‌شود.

(۳) استفاده از کاتالوگ باعث افزایش استقلال از داده (Data Independence) می‌شود.

(۴) استفاده از کاتالوگ باعث افزایش سرعت بازیابی اطلاعات می‌شود.

۸- در صورتی که زمان خواندن کل رکوردهای یک جدول به ترتیب کلید اصلی ملاک ارزیابی باشد، DMBS باید کدام یک از ساختارهای ذیل را در سطح داخلی پایگاه داده مورد استفاده قرار دهد؟ (مهندس IT - دولتی ۸۳)

(۲) Hash file

(۱) Indexed- Sequential file

(۴) Pile file

(۳) Multi Indexed file

۹- استقلال داده فیزیکی دارای کدام یک از مزایای زیر است؟ (مهندس کامپیوتر - دولتی ۸۵)

(۱) سهولت بیان پرس و جوها

(۲) سرعت پاسخ به پرس و جوها

(۳) کاهش حجم بانک اطلاعاتی

(۴) سهولت تغییر مدل دیسک‌های بانک اطلاعاتی

۱۰- کدام یک از ویژگی‌های ذیل از خصوصیات دید ادراکی (Conceptual View) می‌باشد؟ (مهندس IT - آزاد ۸۴)

(۱) دید طراح از داده‌های ذخیره شده در بانک است.

(۲) به صورت انتزاعی می‌باشد.

(۳) نشأت گرفته از نمودار ER می‌باشد.

(۴) هر سه مورد

۱۱- کدام یک از موارد زیر صحت (Integrity) بانک اطلاعاتی را تضمین می‌کند؟ (مهندس کامپیوتر - دولتی ۸۶)

(۱) افراد مجاز عملیات مجاز روی بانک اطلاعاتی انجام می‌دهند.

(۲) افراد مجاز روی بانک اطلاعاتی عملیات انجام می‌دهند.

(۳) بانک اطلاعاتی از حالت سازگار آغاز شده و عملیات مجاز روی آن انجام می‌شود.

(۴) فقط عملیات مجاز روی بانک اطلاعات انجام می‌شود.

۱۲- اگر اطلاعات مربوط به پایگاه داده یعنی مشخصات کاربران، مجوزهای دسترسی آن‌ها به پایگاه داده، عملیات انجام شده و ... نگهداری شود به آن، چه می‌گویند؟ (مهندس IT - آزاد ۸۶)

- (۱) فرهنگ داده‌ها
(۲) کاتالوگ سیستم
(۳) زبان تعریف داده‌ها DDL
(۴) زبان زیر داده DSL

۱۳- در یک نظام بانک اطلاعات کارآمد کدام گزینه ممکن است رخ دهد؟ (در حالت کار عادی سیستم - بدون رخ دادن هیچ اشکالی)
(مهندسی IT - آزاد ۸۷)

- (۱) برخی از دستورات تراکنش اجرا گردند و برخی دیگر خیر.
(۲) مدتی پس از اتمام تراکنش و commit شدن آن، DBMS آن را Undo می‌کند.
(۳) در اجرای همزمان تراکنش‌ها، تراکنشی باعث غلط شدن نتیجه تراکنش دیگر شود.
(۴) درمیان اجرای تراکنش برخی قوانین جامعیتی به طور موقت نقض گردند.

۱۴- کدام مورد زیر می‌تواند از معایب سیستم بانک اطلاعاتی نسبت به سیستم پرونده‌ای باشد؟
(مهندسی IT - دولتی ۸۸)

- (۱) کاهش همزمانی عملیات
(۲) کاهش امنیت اطلاعات
(۳) افزایش زمان اجرای برنامه‌های کاربردی
(۴) افزایش تکرار اطلاعات (Redundancy)

۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
(مهندسی IT - آزاد ۸۸)

- (۱) یک تراکنش نمی‌تواند قوانین جامعیتی را نقض کند.
(۲) در یک پایگاه داده، تراکنش‌ها همزمان می‌توانند به داده‌های مورد نظر خود آزادانه دسترسی داشته باشند و کنترل خاصی در این زمینه لازم نیست.
(۳) یا همه دستورات یک تراکنش با موفقیت اجرا می‌شود یا هیچ یک اجرا نمی‌شود.
(۴) نتیجه یک تراکنش پس از تکمیل و اتمام آن نباید در اثر حوادث غیرمترقبه از بین برود.

۱۶- کدام گزینه مفهوم ناسازگاری داده‌ای (Data Inconsistency) را به درستی بیان می‌کند؟
(مهندسی IT - آزاد ۸۸)

- (۱) مقدار داده صفت با نوع آن متفاوت باشد.
(۲) داده‌های پایگاه داده با اندیس (Index) آن سازگار نباشد.
(۳) داده‌های ذخیره شده در مورد یک چیز در قسمت‌های مختلف پایگاه داده با یکدیگر متفاوت باشند.
(۴) مقدار داده صفت با مقدار ذخیره شده در اندیس (Index) ساخته شده روی آن صفت یکسان نباشد.

۱۷- کدام مورد مزیت سیستم پرونده‌ای بر سیستم بانک اطلاعاتی است؟
(مهندسی IT - دولتی ۸۹)

- (۱) سهولت دسترسی همزمان به اطلاعات
(۲) امنیت فیزیکی اطلاعات، بیش‌تر
(۳) سازگاری اطلاعات، بیش‌تر
(۴) سهولت پاسخ به سوالات پیش‌بینی نشده

۱۸- کدام مورد باعث عدم برقراری استقلال داده منطقی است؟
(مهندسی IT - دولتی ۸۹)

- (۱) تغییر ساختمان داده‌ها در سطح منطقی
(۲) تغییر محتوی داده‌ها در سطح منطقی
(۳) تغییر دیسک حاوی بانک اطلاعاتی
(۴) تغییر محتوی داده‌ها در سطح فیزیکی

۱۹- یکپارچگی (Integration) باعث کدام مزیت در سیستم بانک اطلاعات نسبت به سیستم پرونده‌ای است؟

(مهندسی IT- دولتی ۸۹)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) سرعت بیش‌تر در دسترسی به اطلاعات | (۲) سهولت کار برای کاربر نهایی |
| (۳) امنیت بیش‌تر اطلاعات | (۴) کاهش تکرار اطلاعات (Redundancy) |

۲۰- کدام یک جزء وظایف DBMS نمی‌باشد؟

(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۸۹)

- | | |
|--|---------------------------------|
| (۱) حفظ جامعیت و امنیت داده‌ها | (۲) به روز رسانی کاتالوگ سیستم |
| (۳) نظارت بر کارایی و پاسخ به تغییر نیازها | (۴) ترمیم و حفظ سازگاری داده‌ها |

۲۱- اطلاعات ذخیره شده در کاتالوگ سیستم شامل کدام گزینه نیست؟

(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۸۹)

- | | |
|--------------------------------|---|
| (۱) مقادیر داده‌های درون جداول | (۲) نام موجودیت‌ها و ارتباطات بین آن‌ها |
| (۳) نام ساختارهای داده‌ای | (۴) نام صفات خاصه هر موجودیت |

۲۲- کدام مورد از ویژگی‌های معماری توزیع شده در پایگاه داده‌ها نیست؟

(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۸۹)

- (۱) داده‌ها به بخش‌هایی تقسیم و در سایت‌ها توزیع شده‌اند.
- (۲) سیستم چنان عمل می‌کند که از نظر کاربران شبیه به یک پایگاه داده متمرکز به نظر می‌رسد.
- (۳) داده‌های ذخیره شده در هر سایت تحت کنترل یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها هستند.
- (۴) سیستم بانک اطلاعاتی به صورت یک ساختار دو بخشی در نظر گرفته می‌شود.

۲۳- کدام یک از موارد زیر از مزایای استفاده از کاتالوگ سیستم می‌باشد؟

(مهندسی IT- آزاد ۸۹)

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (۱) استقلال داده‌ای (Data Independence) | (۲) امنیت (Security) |
| (۳) جامعیت (Integrity) | (۴) حفظ سازگاری داده‌ها (Consistency) |

۲۴- ساختن شاخص (Index) باعث ایجاد تغییر در کدام یک می‌شود؟

(مهندسی IT- آزاد ۸۹)

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| (۱) رابطه (Relation) | (۲) کاتالوگ سیستم (System Catalogue) |
| (۳) شما (Schema) | (۴) دید (View) |

۲۵- ساختن دید (View) باعث ایجاد تغییر در کدام یک می‌شود؟

(مهندسی IT- آزاد ۹۰)

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| (۱) رابطه (Relation) | (۲) کاتالوگ سیستم (System Catalogue) |
| (۳) شما (Schema) | (۴) دید (View) |

۲۶- کدام یک از اطلاعات زیر در مورد لغت‌نامه داده‌ها (Data Dictionary) پایگاه داده درست است؟

(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۹۱)

- (۱) در لغت نامه داده‌ها اطلاعاتی در مورد جداول و دیدها (view) نگهداری می‌شود.
- (۲) در لغت نامه داده‌ها اطلاعات مربوط به سطح دسترسی و مالک داده نگهداری می‌شود.
- (۳) در لغت‌نامه داده‌ها اطلاعات مربوط به آمار استفاده از داده‌ها ذخیره می‌شود.
- (۴) هر سه مورد صحیح است.

- ۲۷- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟
 (الف) هر شما (Schema) متشکل از تعدادی کاتالوگ است.
 (ب) هر شما متشکل از تعدادی Data Object است.
 (ج) هر کاتالوگ متشکل از تعدادی شما است.
 (د) هر Data Object می تواند در چند شما باشد.
 (۱) هر ۴ مورد درست است. (۲) ب، ج و د (۳) الف، ب و د (د) ب و ج
-
- ۲۸- کدام یک از گزینه های زیر جزء مزایای استقلال فیزیکی داده ها محسوب می گردد؟
 (مهندسی کامپیوتر- آزاد ۹۳)
 (۱) کاهش زمان پاسخ پرس و جوها.
 (۲) کاهش پیچیدگی در بیان پرس و جوها.
 (۳) کاهش حجم پایگاه داده ها.
 (۴) سهولت در تغییرات مدل دیسک های پایگاه داده ها.
-
- ۲۹- در کدام یک از دستورات تراکنش، DBMS یک شناسه منحصر به فرد به آن تراکنش نسبت می دهد؟
 (مهندسی کامپیوتر- آزاد ۹۳)
 (۱) start (۲) abort و commit (۳) فقط commit (۴) input و outout
-
- ۳۰- کنترل همروندی (Concurrency Control) به عنوان واحدی در DBMS عهده دار رسیدگی به کدام خاصیت است؟
 (مهندسی IT- آزاد ۹۳)
 (۱) Atomicity (۲) Isolation (۳) Consistency (۴) Durability
-
- ۳۱- مصونیت دید کاربران در قبال تغییراتی که در سطح ادراکی پدید می آید بر کدام گزینه تأکید می نماید؟
 (مهندسی IT - آزاد ۹۳)
 (۱) ترمیم داده ها (۲) سازگاری
 (۳) استقلال داده ای منطقی (۴) استقلال داده ای فیزیکی
-
- ۳۲- تراکنش نهایی نشده Uncommit تراکنشی است که:
 (مهندسی کامپیوتر- آزاد ۹۱)
 (۱) ساقط (abort) شده است. (۲) یا فعال (active) باشد یا ساقط شده باشد.
 (۳) فعال نیست. (۴) دستور Start آن صادر نشده است.
-
- ۳۳- کدام گزینه درست است؟
 (مهندسی کامپیوتر- دولتی ۱۴۰۱)
 (۱) حصول استقلال داده ای منطقی و استقلال داده ای فیزیکی به یک اندازه مشکل است.
 (۲) امکان ایجاد استقلال داده ای فیزیکی نسبت به استقلال داده ای منطقی بیشتر است.
 (۳) حصول استقلال داده ای منطقی از حصول استقلال داده ای فیزیکی آسان تر است.
 (۴) در خصوص امکان حصول استقلال داده ای منطقی و فیزیکی و میزان سختی حصول آن ها صرفا با مشخص بودن مسئله می توان اظهار نظر کرد.

- ۳۴- چند عبارت از عبارات زیر درست است؟ (مهندسی کامپیوتر - دولتی ۱۴۰۲)
- زبان سطح پایین دستکاری داده‌ها (Low Level DML) باید در یک زبان برنامه همه منظوره (General purpose Language) نهفته شود.
 - مدل داده‌ای فیزیکی (Physical Data model) مفاهیمی را فراهم می‌کند که توسط کاربران نهایی (End Users) به راحتی قابل فهم باشند.
 - مدل داده‌ای (Data Model) ابزاری برای حصول تجرید داده‌ها (Data Abstraction) است.
 - DBMS مسئولیت کامل اینکه در هر لحظه پایگاه داده‌ها در وضعیت معتبر (Valid State) باشد را برعهده دارد. لازم به ذکر است وضعیت معتبر، وضعیتی است که تمام محدودیت‌ها و شرایط و ساختارهای تعریف شده در شمای پایگاه داده را ارضا کند.
- | | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| (۱) صفر | (۲) 1 | (۳) 2 | (۴) 3 |
|---------|-------|-------|-------|

- ۳۵- در مدیریت پایگاه داده‌ها، Schema Evolution چه چالش‌هایی را به همراه دارد؟ (مهندسی کامپیوتر - دولتی ۱۴۰۳)
- (۱) تغییر Schema بدون اختلال در دسترسی کاربران به پایگاه داده و بدون از دست دادن یا آسیب به داده‌های موجود، یک چالش است.
 - (۲) تغییر Schema به طور معمول نیازمند بازنویسی کل برنامه‌های کاربردی است که با پایگاه داده در ارتباط هستند.
 - (۳) Schema Evolution فقط در پایگاه داده‌های شی‌گرا امکان‌پذیر است و در سایر انواع پایگاه داده‌ها امکان‌پذیر نیست.
 - (۴) Schema Evolution به معنای تغییر داده‌های ذخیره شده در پایگاه داده است و به همین دلیل اغلب منجر به از دست رفتن داده‌ها می‌شود.

- ۳۶- روش Cascade در قاعده تمامیت ارجاعی در پایگاه داده‌ها، چه کارکردی دارد؟ (مهندسی کامپیوتر - دولتی ۱۴۰۳)
- (۱) فقط برای به‌روزرسانی استفاده می‌شود و هیچ تاثیری بر حذف رکوردها ندارد.
 - (۲) هنگامی که یک رکورد در جدول مرجع حذف یا به‌روزرسانی می‌شود، فقط تغییرات حذف در جدول‌های مرتبط اعمال می‌شود.
 - (۳) فقط در صورت تغییر مقدار ستون‌های غیرکلید در یک جدول، تغییرات را در جدول‌های دیگر اعمال می‌کند.
 - (۴) هنگامی که یک رکورد در جدول مرجع حذف یا به‌روزرسانی می‌شود، تغییرات به‌صورت خودکار در جدول‌های مرتبط با کلید خارجی اعمال می‌شود.

- ۳۷- در یک سیستم پایگاه داده‌ای، تراکنش‌ها باید چهار ویژگی اصلی معروف به ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) را رعایت کنند. کدام یک از گزاره‌های زیر، به درستی مفهوم Consistency و Durability را شرح می‌دهد؟ (مهندسی کامپیوتر - دولتی ۱۴۰۴)
- I - هر تراکنش باید وضعیت سیستم را از یک وضعیت معتبر به وضعیت معتبر دیگر تغییر دهد، حتی اگر چندین تراکنش به طور همزمان اجرا شوند.

II - هر تراکنش باید به گونه‌ای اجرا شود که تراکنش‌های دیگر نتوانند وضعیت میانی آن را مشاهده کنند و تراکنش‌ها به صورت سریالی عمل کنند.

III - هر تراکنش باید به صورت کامل اجرا شود و در صورت رخ دادن خطا، تمامی تغییرات آن برگشت داده شود.

IV - هر تغییر انجام‌شده توسط یک تراکنش باید پس از اتمام موفقیت‌آمیز تراکنش، به طور دائمی در سیستم ذخیره شود.

(۲) I و III

(۱) I و IV

(۴) III و IV

(۳) II و III

پاسخ تست‌های فصل اول: مفاهیم اولیه

۱- گزینه (۳) صحیح است.

گزینه اول پاسخ سوال است. زیرا، سرویس دهم DBMS باعث امکان دسترسی هم‌روند، هم‌زمانی عملیات و استفاده اشتراکی و دستیابی مشترک (SHARED ACCESS) کاربران به داده‌ها می‌شود. گزینه دوم پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس سیزدهم DBMS باعث تضمین خاصیت Consistency برای حفظ سازگاری یا صحت داده‌ها (DATA VALIDATION) می‌شود. گزینه چهارم پاسخ سوال است. زیرا، یکپارچگی یا یکپارچه‌سازی (Integration)، خاصیت مولفه ساختار داده‌ای سیستم بانکی است که نتیجه آن کاهش تکرار اطلاعات و به تبع کاهش افزونگی طبیعی و کنترل حساب شده مقدار تکرار داده‌ها در Database است.

۲- گزینه (۱) صحیح است.

انجام طراحی جداول توسط مدل رابطه‌ای (مثل تهیه Schema)، نظارت بر عملکرد پایگاه داده‌ها (Performance Monitoring) از وظایف DBA است. تهیه Back up از پایگاه داده و نحوه ترمیم پایگاه داده توسط DBMS انجام می‌شود، اما تهیه رویه‌ها و استراتژی تهیه Back up و نحوه احیای پایگاه داده‌ها بر عهده DBA است. ایجاد و بروز رسانی خودکار Data Dictionary بر عهده DBMS است.

۳- گزینه (۱) صحیح است.

پردازش زبان‌های طبیعی (رویه‌ای یا میزان) مانند زبان C و پاسکال بر عهده کامپایلر و پردازش زبان‌های بیانی (میهمان) مانند SQL بر عهده DBMS (SQL Server) است.

۴- گزینه (۴) صحیح است.

مدل تحلیل (طراحی ادراکی یا ادراکی عام) به مدل خاصی وابستگی ندارد، چون در شروع فعالیت‌ها قرار دارد، اما مدل طراحی (طراحی منطقی یا ادراکی خاص) به مدل خاصی بستگی دارد، بسته به اینکه در فعالیت تحلیل چه مدلی انتخاب شود، مدل طراحی باید تبعیت کند. اگر مدل تحلیل ساخت یافته (مدل ER) بود، مدل طراحی و فعالیت پیاده‌سازی نیز باید رویکرد ساخت‌یافتگی را دنبال کند و اگر مدل تحلیل شیء‌گرا (مدل UML) بود، مدل طراحی و فعالیت پیاده‌سازی نیز باید رویکرد شیء‌گرایی را دنبال کند.

۵- گزینه (۴) صحیح است.

کاتالوگ حاوی اطلاعات سیستمی پایگاه داده از قبیل مشخصات جداول، شاخص‌ها، دیدها و سطوح دسترسی کاربران است. از آنجا که تمامی دستورات DDL، با ساختار پایگاه داده سر و کار دارند، حال ایجاد یک ساختار و یا حذف ساختار، بنابراین در هر شرایطی دستورات DDL موجب تغییر در کاتالوگ خواهند شد، پس گزینه دوم نادرست. همچنین دستورات DML، با محتوای پایگاه داده سر و کار دارند، برخی دستورات مانند Insert و Delete اندازه جداول را تغییر می‌دهد، بنابراین موجب تغییر در کاتالوگ می‌شوند، اما برخی از دستورات مانند Select مثلاً فقط منجر به خواندن از پایگاه داده می‌شود بدون آنکه محتوای پایگاه داده تغییر کند، بنابراین بهتر است بگوییم برخی دستورات DML موجب تغییر در کاتالوگ خواهند شد و برخی دیگر خیر. بنابراین گزینه اول و سوم نیز نادرست و گزینه چهارم درست است.

۶- گزینه (۲) صحیح است.

حذف یک رابطه از شما جزء استقلال منطقی نیست، زیرا با حذف یک رابطه، برنامه کاربردی دیگر به داده‌های آن دسترسی ندارد.

۷- گزینه (۳) صحیح است.

کاتالوگ سیستم در تمام مدل‌های بانک اطلاعاتی مانند رابطه‌ای و شبکه‌ای کاربرد دارد. در واقع بحث کاتالوگ پایگاه داده مستقل از بحث پایگاه داده است. کاتالوگ سیستم پس از هر ذخیره و بازیابی اطلاعات مربوط به بانک اطلاعات بروزرسانی می‌گردد. پس کاتالوگ سیستم دخالتی در افزایش یا کاهش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات نخواهد داشت. پایگاه داده محیط عملیاتی، محل ذخیره‌سازی اطلاعات اصلی و کاتالوگ سیستم محل ذخیره‌سازی اطلاعات سیستمی است، بنابراین اطلاعات سیستمی از کاتالوگ سیستم استخراج می‌شود و نیاز به استخراج اطلاعات سیستمی از پایگاه داده اصلی نیست. پس استفاده از کاتالوگ سیستم باعث افزایش استقلال داده‌های سیستمی از داده‌های اصلی پایگاه داده (Data Independence) می‌شود.

۸- گزینه (۱) صحیح است.

زمان خواندن کل فایل در فایل‌های Hash، Pile و Multi Indexed به دلیل نامرتب بودن فیزیکی رکوردهای فایل بسیار بالا است. فایل Indexed Sequential بر اساس کلید اصلی ترتیبی بوده، بنابراین زمان خواندن کل آن، نسبت به فایل‌های دیگر کم‌تر است. این فایل به گونه‌ای طراحی شده است که رکوردها بر اساس کلید اصلی به صورت ترتیبی فیزیکی ذخیره می‌شوند. علاوه بر ترتیب فیزیکی، یک شاخص نیز برای دسترسی سریع به رکوردها بر اساس کلید اصلی وجود دارد. این ساختار برای خواندن ترتیبی رکوردها بر اساس کلید اصلی بسیار کارآمد است، زیرا رکوردها به صورت فیزیکی در ترتیب مورد نظر قرار دارند و زمانی که نیاز به پیمایش تمامی رکوردها به ترتیب باشد، بهترین گزینه محسوب می‌شود.

۹- گزینه (۴) صحیح است.

گزینه اول پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس چهارم DBMS باعث تغییر مقادیر داده‌ای و سهولت در پرس‌وجو نویسی بیانی توسط دستورات DML می‌شود. گزینه دوم پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس چهاردهم DBMS باعث افزایش سرعت پرس‌وجوها با تعریف شاخص می‌شود. گزینه سوم پاسخ سوال نیست. زیرا، یکپارچه‌سازی یا یکپارچه‌سازی (Integration)، خاصیت مولفه ساختار داده‌ای سیستم بانکی است که نتیجه آن کاهش تکرار اطلاعات و به تبع کاهش افزونگی طبیعی است. گزینه چهارم پاسخ سوال است. زیرا، سرویس اول DBMS باعث استقلال فیزیکی داده‌ای با استفاده از Create Table برای ایجاد جدول می‌شود. استقلال فیزیکی باعث سهولت تغییر مدل دیسک‌های بانک اطلاعاتی می‌شود.

۱۰- گزینه (۲) صحیح است.

در فعالیت تحلیل (دید ادراکی یا دید ادراکی عام یا طراحی ادراکی) به صورت کاملاً انتزاعی کل نیازمندی‌ها و موجودیت‌ها مستقل از پیاده‌سازی شناسایی و توسط مدل ER مدل‌سازی می‌شود. خروجی دید ادراکی عام به عنوان ورودی دید ادراکی خاص تلقی می‌گردد. به بیان دیگر دید ادراکی خاص نشأت گرفته از

نمودار ER می‌باشد. دید طراح از داده‌های ذخیره شده در بانک اطلاعات مربوط به دید ادراکی خاص می‌باشد که توسط مدل رابطه‌ای بیان می‌گردد.

۱۱- گزینه (۳) صحیح است.

بر اساس کلمه Integrity کلمه صحت در صورت سوال به معنی جامعیت است. گزینه اول و چهارم عملیات مجاز برای رعایت محدودیت‌های جامعیتی را بیان کرده اما حالت سازگاری اولیه بانک اطلاعات را مشخص نکرده است. در گزینه دوم افراد مجاز مربوط به محدودیت‌های امنیتی است. گزینه سوم به رعایت محدودیت‌های جامعیتی و سازگاری اولیه تاکید دارد.

۱۲- گزینه (۲) صحیح است.

کاتالوگ سیستم و فرهنگ داده‌ها در کتب دیت و سیلبرشاتز به یک معنای یکسان بیان شده‌اند. اما از نگاه برخی کتب دیگر اطلاعات مربوط به مشخصات کاربران، حق دستیابی افراد به داده‌ها، تاریخ ایجاد و بروز در آوردن داده‌ها و اندازه جداول در کاتالوگ سیستم نگهداری می‌شود. در آن کتب لغت‌نامه داده‌ها زیر مجموعه کاتالوگ سیستم در نظر گرفته شده است. اما کاتالوگ سیستم به دلیل کاربرد ویژه‌ای که دارد مجزا شده است.

۱۳- گزینه (۴) صحیح است.

گزینه اول، خاصیت Atomicity مانع می‌شود. گزینه دوم، خاصیت Durability مانع می‌شود. گزینه سوم، Iolation مانع می‌شود. گزاره چهارم درست است. زیرا، DBMS مسئولیت حفظ وضعیت معتبر (Valid State) پایگاه داده‌ها را در «اکثر» مواقع برعهده دارد و نه به طور کامل و در هر لحظه، چون برای مثال در DBMS لحظاتی هست که مبلغی از حسابی کسر شده ولی هنوز به حساب مقصد واریز نشده است و در این میانه، سیستم تا لحظاتی نامعتبر است تا سرانجام در پایان تراکنش به وضعیت معتبر برسد.

۱۴- گزینه (۳) صحیح است.

گزینه اول پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس دهم DBMS باعث امکان دسترسی هم‌روند، هم‌زمانی عملیات و استفاده اشتراکی کاربران از داده‌ها می‌شود. گزینه دوم پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس پنجم و ششم DBMS باعث افزایش امنیت منطقی با تعیین محدودیت‌های امنیتی و تهیه Backup می‌شود. در سیستم بانکی نسبت به پرونده‌ای امنیت منطقی بیشتر و امنیت فیزیکی کمتر است، اما در این گزینه به طور کلی امنیت کمتر اطلاعات لحاظ شده و نوع آن تفکیک نشده است. البته منظور طراح محترم در این گزینه فقط امنیت منطقی بوده است. گزینه سوم پاسخ سوال است. زیرا، درست است که سرویس چهاردهم DBMS باعث افزایش سرعت پرس‌وجوها با تعریف شاخص می‌شود و به تبع باعث کاهش زمان اجرای برنامه کاربردی می‌شود، اما در شرایط خاص در پرس‌وجوهای تودرتو با حجم زیاد داده‌ها و به تبع تحمیل سربار حاصل از الحاق جداول، سیستم بانکی زمان اجرای بیشتری نسبت به سیستم پرونده‌ای خواهد داشت. گزینه چهارم پاسخ سوال نیست. زیرا، یکپارچگی یا یکپارچه‌سازی (Integration)، خاصیت مولفه ساختار داده‌ای سیستم بانکی است که نتیجه آن کاهش تکرار اطلاعات و به تبع کاهش افزونگی طبیعی است.

۱۵- گزینه (۲) صحیح است.

گزینه اول، خاصیت Consistency است. گزینه دوم، ناقض خاصیت Isolation در اجرای تراکنش‌های هم‌روند است. گزینه سوم، خاصیت Atomicity است. گزینه چهارم، خاصیت Durability است.

۱۶- گزینه (۳) صحیح است.

گزینه اول، خطای ناسازگاری نوع (Type Miss Match) است. گزینه سوم، ناسازگاری زمانی بروز می‌کند که بنابر دلایلی یک فقره اطلاع در بیش از یک نقطه ذخیره گردد و لازم باشد بروزرسانی شود. اگر عمل بروزرسانی در تمام نقاطی که آن فقره اطلاع وجود دارد، انجام نشود، پدیده ناسازگاری رخ داده است. گزینه دوم و چهارم، داده‌های مربوط به شاخص یا اندیس (Index) ایجاد شده روی ستون‌های یک جدول به طور خودکار توسط DBMS بروزرسانی می‌گردد.

۱۷- گزینه (۲) صحیح است.

گزینه اول پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس دهم DBMS باعث سهولت دسترسی هم‌زمان به اطلاعات می‌شود. گزینه دوم پاسخ سوال است. زیرا، در سیستم پرونده‌ای نسبت به بانکی امنیت فیزیکی بیشتر و امنیت منطقی کمتر است. گزینه سوم پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس سیزدهم DBMS باعث تضمین خاصیت Consistency برای حفظ سازگاری پایگاه داده می‌شود. گزینه چهارم پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس چهارم DBMS باعث تغییر مقادیر داده‌ای و سهولت در پرس‌وجو نویسی بیانی توسط دستورات DML می‌شود.

۱۸- گزینه (۱) صحیح است.

تغییر محتوای داده‌ها (چه در سطح منطقی و چه در سطح فیزیکی) تأثیری روی استقلال داده‌ی منطقی ندارد. هم‌چنین تغییر دیسک نیز بر روی استقلال داده‌ی منطقی بی‌تأثیر است پس گزینه‌های دوم، سوم و چهارم اشتباه‌اند. اما با تغییر ساختار منطقی داده‌ها ممکن است استقلال منطقی داده‌ها از بین برود. مثلاً اگر این تغییر منجر به حذف یک جدول گردد، حتماً استقلال منطقی نقض می‌گردد.

۱۹- گزینه (۴) صحیح است.

گزینه اول پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس چهاردهم DBMS باعث افزایش سرعت پرس‌وجوها با تعریف شاخص می‌شود. گزینه دوم پاسخ سوال نیست. زیرا، «سهولت کار، برای کاربر نهایی»، پس از ساخت بانک اطلاعات، در فعالیت پیاده‌سازی براساس سلیقه مشتری و سازنده ایجاد می‌گردد. برای مثال بانک اطلاعات سایت سازمان سنجش طراحی ثابتی دارد، اما طراحی برنامه کاربردی (ظاهر سایت یا واسط کاربر) مستقل از داده‌ها می‌تواند کاربرپسند باشد یا نباشد. گزینه سوم پاسخ سوال نیست. زیرا، سرویس پنجم و ششم DBMS باعث افزایش امنیت منطقی با تعیین محدودیت‌های امنیتی و تهیه Backup می‌شود. در سیستم بانکی نسبت به پرونده‌ای امنیت منطقی بیشتر و امنیت فیزیکی کمتر است، اما در این گزینه به طور کلی امنیت بیشتر اطلاعات لحاظ شده و نوع آن تفکیک نشده است. در سیستم‌های بانکی، یکپارچگی باعث کاهش امنیت فیزیکی می‌شود. گزینه چهارم پاسخ سوال است. زیرا، یکپارچگی یا

یکپارچه‌سازی (Integration)، خاصیت مولفه ساختار داده‌ای سیستم بانکی است که نتیجه آن کاهش تکرار اطلاعات و به تبع کاهش افزونگی طبیعی است.

۲۰- گزینه (۳) صحیح است.

نظارت بر کارایی و پاسخ به تغییر نیازها از وظایف DA و DBA بانک اطلاعات است نه DMBS. بنابراین گزینه سوم جزء وظایف DBMS نیست. گزینه‌های دیگر از وظایف DBMS هستند.

۲۱- گزینه (۱) صحیح است.

کاتالوگ سیستم شامل مقادیر داده‌های درون جداول نیست، بلکه شامل «داده‌هایی درباره‌ی داده» است. گزینه‌های دوم، سوم و چهارم نمونه‌هایی از «داده‌هایی درباره‌ی داده» هستند و در کاتالوگ سیستم ذخیره می‌شوند.

۲۲- گزینه (۴) صحیح است.

هر سیستم پایگاه داده توزیع شده شامل مجموعه‌ای از سایت‌ها است که هر یک، یک سیستم پایگاه داده‌ی محلی را در خود نگه می‌دارند. (پس گزینه‌های اول و سوم درست‌اند.) سیستم پایگاه داده‌ی توزیع شده باید از دید کاربر مشابه یک پایگاه داده‌ی متمرکز عمل کند و اگر برای اجرای یک پرس‌وجو به داده‌های چند سایت نیاز است، عمل تجزیه پرس‌وجو و ارسال آن به سایت‌ها و سپس دریافت پاسخ‌ها و ترکیب آن‌ها باید از دید کاربر مخفی بماند. (پس گزینه دوم نیز درست است.) سیستم پایگاه توزیع شده می‌تواند شامل هر تعداد سایت باشد، پس گزینه‌ی چهارم عبارت نادرستی است.

۲۳- گزینه (۱) صحیح است.

استفاده از کاتالوگ سیستم باعث افزایش استقلال داده‌ای می‌شود. گزینه‌های دیگر ارتباطی به کاتالوگ ندارد.

۲۴- گزینه (۲) صحیح است.

به طور کلی کلیه مشخصات مربوط به جداول (Table)، شاخص‌ها (Index)، دیدها (View) و اطلاعات مربوط به کاربران در کاتالوگ سیستم ذخیره می‌گردد.

۲۵- گزینه (۲) صحیح است.

۲۶- گزینه (۴) صحیح است.

۲۷- گزینه (۴) صحیح است.

هر پایگاه داده شامل یک یا چند شما (جدول) است. هر کاتالوگ شامل چند شما می‌تواند باشد. هر شما شامل چند Data Object (ستون) است و هر Data Object فقط متعلق به یک شما خاص است. البته در بحث کلید خارجی، Data Object یا ستون مشترک، در دو جدول هم‌نام (نه لزوماً) و هم نوع هستند، اما هر یک متعلق به شما یا جدول خودشان هستند.

۲۸- گزینه (۴) صحیح است.

استقلال فیزیکی داده‌ها به معنی مصونیت لایه خارجی (برنامه کاربردی) و لایه ادراکی (مدل تحلیل و طراحی) در قبال تغییراتی که در سطح لایه فیزیکی (رسانه ذخیره‌سازی) پایگاه داده بروز می‌کند، می‌باشد. یعنی اگر تغییری در لایه فیزیکی انجام گیرد (نوع دیسک عوض شود) لایه خارجی و لایه ادراکی نیاز به هیچ تغییری نداشته‌باشد.

۲۹- گزینه (۱) صحیح است.

با ایجاد و شروع هر تراکنش، یک شناسه توسط DBMS به آن نسبت داده می‌شود.

۳۰- گزینه (۲) صحیح است.

خاصیت Isolation در تراکنش‌ها تضمین می‌کند که اجرای هم‌روند چند تراکنش، نتیجه‌ای معادل با حالتی داشته باشد که این تراکنش‌ها به‌صورت پشت‌سرهم و ترتیبی اجرا شده باشند. این کار توسط بخشی از DBMS به نام واحد کنترل هم‌روندی (Concurrency Control) انجام می‌شود.

۳۱- گزینه (۳) صحیح است.

استقلال منطقی داده‌ها، به معنی مصونیت لایه خارجی (برنامه کاربردی و کاربران) در قبال تعاریف و تغییراتی که در لایه ادراکی (مدل تحلیل و طراحی) پایگاه داده بروز می‌کند، می‌باشد. یعنی تعریف و تغییر لایه ادراکی از دید لایه خارجی مخفی بماند.

۳۲- گزینه (۲) صحیح است.

تراکنش اگر در هر یک از وضعیت‌های فعال (Active)، نیمه تمام شده (Partially committed)، ناکام (Failed) و لغو شده یا ساقط شده (Aborted) منتهای Committed باشد، تراکنش Uncommit محسوب می‌شود.

۳۳- گزینه (۲) صحیح است.

از آن جا که با حذف جداول، داده‌ها هم از بین می‌رود، بنابراین برنامه‌های کاربردی نسبت به حذف جداول هیچگاه «استقلال منطقی» نخواهند داشت. بنابراین امکان ایجاد استقلال داده‌ای فیزیکی نسبت به استقلال داده‌ای منطقی بیشتر است. استقلال فیزیکی کامل و 100 درصد است، اما استقلال منطقی ناقص (نسبی) است.

۳۴- گزینه (۳) صحیح است.

گزاره اول درست است. زیرا، DML چه زبان سطح پایین دستکاری داده‌ها (Low Level DML) باشد و چه زبان سطح بالای دستکاری داده‌ها (High Level DML) باید در یک زبان برنامه همه منظوره (General purpose Language) یا زبان‌های روالی متعارف یا سطح بالا نهفته شود. گزاره دوم نادرست است. زیرا، کاربران نهایی (End Users) در بالاترین سطح انتزاع هستن و از مدل داده‌ای فیزیکی (Physical Data model) و جزییات مربوط به رسانه و چگونگی ذخیره و بازیابی اطلاعات باخبر نیستند.

این مورد توسط استقلال فیزیکی داده‌ها محقق شده است. گزاره سوم درست است. زیرا، مدل ساده شده یک واقعیت است و این ساده شدن یعنی حذف جزئیات و حذف جزئیات یعنی انتزاع (تجريد). گزاره چهارم نادرست است. زیرا، DBMS مسئولیت حفظ وضعیت معتبر (Valid State) پایگاه داده‌ها را در «اکثر» مواقع برعهده دارد و نه به طور کامل و در هر لحظه، چون برای مثال در DBMS لحظاتی هست که مبلغی از حسابی کسر شده ولی هنوز به حساب مقصد واریز نشده است و در این میانه، سیستم تا لحظاتی نامعتبر است تا سرانجام در پایان تراکنش به وضعیت معتبر برسد.

۳۵- گزینه (۱) صحیح است.

تکامل شمای داده (Schema Evolution): تغییر و توسعه، جزء جدایی ناپذیر محصولات نرم‌افزاری است. بنابراین تکامل شمای (ساختار یا اسکیم) داده در طول زمان بسته به تغییر نیازهای کسب‌وکار امری طبیعی است. تکامل شمای داده فقط مختص روش ساخت‌یافته (تابع‌گرا) یا شی‌گرا (کلاس‌گرا) نیست، بلکه پایگاه داده و برنامه کاربردی مرتبط به آن چه به روش ساخت‌یافته و چه به روش شی‌گرا ایجاد شود قطعاً در طول زمان نیاز به توسعه و تکامل دارد. تغییر و توسعه Schema یک چالش است و این چالش در اغلب موارد در تغییرات جزئی قابل حل و کنترل است. اما این چالش آنقدرها بزرگ نیست که همواره منجر به تغییر کل ساختار پایگاه داده شود تا به تبع منجر به تغییر کل برنامه کاربردی شود مگر در شرایط خاص حذف یک جدول. تکامل شمای داده به تغییر و تکامل ساختار پایگاه داده مرتبط است و این موضع ارتباطی به محتوای داخل جداول پایگاه داده به معنی تغییر داده‌های ذخیره شده در پایگاه داده ندارد.

۳۶- گزینه (۴) صحیح است.

۳۷- گزینه (۱) صحیح است.

گزاره اول به خاصیت Consistency اشاره دارد و البته خاصیت مکمل آن یعنی Isolation جهت مدیریت تراکنش‌های هم‌روند. گزاره دوم به خاصیت Isolation اشاره دارد. گزاره سوم به خاصیت Atomicity اشاره دارد. گزاره چهارم به خاصیت Durability اشاره دارد.