

عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی ( فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی ۱۱۵۱۷۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹ -

۱- کدام گزینه نشان دهنده صفت معرف است؟

۱. دارای خاصیت یکتایی مقدار است.

۲. ضابطه بازشناسی زیرنوع های یک زیرنوع در عمل تخصیص است.

۳. یک صفت مرکب و چندمقداری است.

۴. بخشی از کلید اصلی یک رابطه است.

۲- در کدام نوع تخصیص هر نمونه از زیرنوع الزاما نمونه ای از حداقل یک زیرنوع موجودیت است؟

۱. تخصیص مجزا      ۲. تخصیص کامل      ۳. تخصیص ناقص      ۴. تخصیص هم پوشا

۳- کدام مفهوم در مدل UML معادل با مفهوم نوع موجودیت ضعیف در مدل EER است؟

۱. پیوند      ۲. بستگی انعکاسی      ۳. بستگی مقید      ۴. چندی بستگی

۴- کدام گزینه در رابطه با دید خارجی صحیح است؟

۱. یک دید جزئی است و جامع و سراسری نیست.

۲. ساختار داده ای در سطح خارجی باید با سطح ادراکی یکسان باشد.

۳. این دید در سطح فایلینگ منطقی مطرح می شود.

۴. شمای خارجی نوعی برنامه است که توسط خود DBMS تولید می شود.

۵- کدام گزینه از ویژگی های زبان داده ای فرعی (DSL) محسوب می گردد؟

۱. تعداد دستوراتش باید زیاد باشد.      ۲. یک زبان کاملا رویه ای است.

۳. باید کامپایلری بوده و نمی تواند مفسری باشد.      ۴. دستوراتش باید شبیه زبان طبیعی باشد.

۶- کدام گزینه جزو واحدهای اصلی تشکیل دهنده نمای بیرونی نرم افزار سیستم مدیریت پایگاه داده ها (DBMS) است؟

۱. واحد هسته      ۲. واحد ایجاد و مدیریت داده های ذخیره شده

۳. واحد تسهیلات نرم افزاری      ۴. واحد مدیریت محیط پایگاه داده ها

عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۵۱۱۰۷۹ -

۷- کدام گزینه در رابطه با اسلوب های عملیاتی در سیستم مدیریت پایگاه داده ها (DBMS) صحیح است؟

۱. تراکنش برخط از جهات زیادی شبیه برنامه در اسلوب یکجا است به جز در زمان اجرا و نحوه اجرا
۲. در اسلوب یکجا از زمان سیستم به طور بهینه استفاده نمی شود.
۳. در اسلوب برخط تراکنش ها در زمان کوتاهی انجام می شوند اما عملیات ورودی/خروجی در آن ها زیاد است.
۴. اسلوب تعاملی از نظر کاربر تا حد زیادی شبیه به اسلوب یکجا است.

۸- از کدام ابزار محک زنی تنها برای بررسی کارایی سیستم در محیط اجرایی سیستم عامل استفاده می شود و به محیط شبکه ای و کاربران ترمینالی نمی پردازد؟

۱. TPC-A      ۲. TPC-B      ۳. TPC-C      ۴. TPC-D

۹- کدام گزینه در رابطه با معماری سیستم پایگاهی مشتری-خدمتگذار تحت وب صحیح است؟

۱. خدمتگذار برنامه کاربردی باید بر روی ماشین خدمتگذار اجرا شود.
۲. ارتباط بین خدمتگذار وب و برنامه های کاربردی از طریق پروتکل ODBC برقرار می گردد.
۳. برنامه های کاربردی با خدمتگذار پایگاهی از طریق استاندارد CGI تعامل دارند.
۴. خدمتگذار وب و خدمتگذار برنامه کاربردی می توانند بر روی ماشین های متفاوتی اجرا شوند.

۱۰- مقیاس افزایشی و سرعت افزایشی از اهداف اساسی کدام معماری محسوب می گردد؟

۱. معماری موبایل
۲. معماری با پردازش موازی
۳. معماری متمرکز
۴. معماری چند پایگاهی

۱۱- در مدل رابطه ای نمونه موجودیت و نمونه ارتباط با کدام گزینه نشان داده می شوند؟

۱. رابطه      ۲. تاپل      ۳. صفت      ۴. میدان

۱۲- کدام گزینه از معایب رابطه نرمال محسوب می گردد؟

۱. عدم تقارن صفات
۲. دشواری در نمایش ظاهری رابطه
۳. طولانی تر شدن کلید رابطه
۴. پیچیدگی دستورات DSL

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۵۱۱۰۷۹ - ، علوم کامپیوتر

۱۳- کدام گروه از عملگرها جزو مجموعه کامل عملگرها است و نمی توان آن ها را به وسیله عملگرهای دیگر در جبر رابطه ای شبیه سازی کرد؟

۱. گزینش-اجتماع-پیوند طبیعی
۲. اشتراک-پرتو-ضرب دکارتی
۳. ضرب دکارتی-گزینش-پرتو
۴. اشتراک-تقسیم-پیوند طبیعی

۱۴- روابط زیر را در نظر بگیرید:

STNAME (نام دانشجو)، STLEV (سطح تحصیلی)، STMJR (رشته تحصیلی)، STDEID (شماره گروه آموزشی)، STT (STID) (شماره دانشجویی)، COTITLE (نام درس)، CREDIT (تعداد واحد)، COTYPE (نوع درس)، CODEID (شماره گروه آموزشی)، COT (COTID) (کد درس)، STCOT (STID, COID, TR) (ترم)، YR YR (سال)، GRADE (نمره)

خروجی حاصل از اجرای عبارت جبری زیر بر روی این رابطه ها کدام است؟

((STT)[STID, STDEID] SEMIJOIN ((STCOT WHERE YR YR = '94-95' AND TR = '1') JOIN (COT WHERE COTITLE = 'data base')))[STDEID]

۱. شماره گروه آموزشی دانشجویانی که در ترم اول 94-95 درس پایگاه داده ها را انتخاب کرده اند.
۲. شماره گروه آموزشی دانشجویانی که در ترم اول 94-95 درس پایگاه داده ها را انتخاب نکرده اند.
۳. شماره گروه آموزشی دانشجویانی که در ترم اول 94-95 الزاما درسی به جز پایگاه داده ها را انتخاب کرده اند.
۴. شماره گروه آموزشی تمام دانشجویانی که در ترم اول 94-95 هیچ درسی را انتخاب نکرده اند.

۱۵- کلید کاندید رابطه حاصل از R1 SEMIJOIN R2 کدام است؟

۱. همان کلید کاندید رابطه R1 است.
۲. همان کلید کاندید رابطه R2 است.
۳. اشتراک کلید های کاندید R1 و R2 است.
۴. تفاضل کلیدهای کاندید R1 و R2 است.

عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۵۱۱۰۷۹ - ، علوم کامپیوتر

۱۶- جداول زیر را در نظر بگیرید:

STT(STID (شماره دانشجویی)، STNAME(نام دانشجو)، STLEV(سطح تحصیلی)، STMJR(رشته تحصیلی)، STDEID(شماره گروه آموزشی)  
COT (COID(کد درس)، COTITLE(نام درس)، CREDIT(تعداد واحد)، COTYPE(نوع درس)، CODEID(شماره گروه آموزشی)  
STCOT (STID, COID, TR(ترم), YR(YR(سال), GRADE(نمره))

خروجی دستور SQL زیر کدام است؟

```
SELECT STCOT.STID
FROM STCOT
WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM STT
WHERE STT.STID=STCOT.STID);
```

۱. شماره دانشجویانی که هیچ درسی را انتخاب نکرده اند.

۲. شماره دانشجویانی که وجود ندارند اما درسی را انتخاب کرده اند.

۳. شماره دانشجویانی که تمام درس ها را انتخاب کرده اند.

۴. شماره دانشجویانی که چندین بار یک درس را انتخاب کرده اند.

۱۷- کدام گزینه در رابطه با تکنیک قفل گذاری برای کنترل همروندی تراکنش ها صحیح است؟

۱. هرچه واحد قفل پذیر کوچکتر باشد احتمال تداخل تراکنش ها بیشتر است.

۲. هرچه واحد قفل پذیر کوچکتر باشد میزان همروندی تراکنش ها بیشتر است.

۳. اگر مدت قفل گذاری طولانی باشد اندازه بزرگتر قفل ها بهتر است.

۴. در هر سیستم فقط یک اندازه برای واحد قفل پذیر وجود دارد.

۱۸- کدام گزینه در رابطه با تعریف دید از نظر کاد صحیح است؟

۱. باید ماهیت رویه ای داشته باشد.

۲. نباید حاوی عملیات تکرار شونده باشد.

۳. باید حاوی اطلاعاتی در مورد طرز نمایش داده ها باشد.

۴. نباید حاوی کلید خارجی رابطه باشد.

۱۹- از کدام گزینه به منظور جلوگیری از بروز هیچ مقدار در دیدهای گزینشی-پرتوی دارای کلید رابطه مبنا استفاده می شود؟

۱. تراکنش ۲. مکانیسم اظهار ۳. رهانا ۴. مکان نما



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹)

۲۰- کدام گزینه در رابطه با دیدهای حاصل تقسیم صحیح است؟

۱. اگر عوارض جانبی عملیات ذخیره سازی را بپذیریم، پذیرای عملیات ذخیره سازی است.
۲. عمل درج در این نوع دیدها امکان پذیر است اما عمل به هنگام سازی اساسا ممکن نیست.
۳. حذف یک تاپل از این دید منجر به حذف تعدادی تاپل از رابطه مقسوم علیه می شود.
۴. انجام عملیات ذخیره سازی در این دید معمولا ناممکن است و این نوع دید رفتار مشخصی ندارد.

۲۱- در طراحی منطقی یک ارتباط اگر تعداد نوع موجودیت ها یک، وضعیت موجودیت مستقل و چندی ارتباط  $N:1$  باشد و همچنین موجودیت دارای دو صفت چندمقداری باشد، آنگاه تعداد رابطه های لازم برای نمایش این ارتباط کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴

۲۲- در نمایش ارتباط  $IS-A$  با مجموعه ای از رابطه ها، در صورتی که فقط یک رابطه مانند  $R$  طراحی گردد که نمایشگر تمام زیرنوع ها و زیرنوع بوده و همچنین شامل یک صفت مانند  $f$  باشد که نشان دهنده زیرنوعی است که تاپل متعلق به آن می باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. این روش در شرایطی مناسب است که زیرنوع ها مجزا نباشند.
۲. این روش در شرایطی مناسب است که زیرنوع ها هم پوشا و تعداد صفات زیرنوع ها زیاد و تعداد صفات زیرنوع کم باشد.
۳. این روش در شرایطی مناسب است که زیرنوع ها مجزا و تعداد صفات زیرنوع ها کم و تعداد صفات زیرنوع زیاد باشد.
۴. این روش در شرایطی مناسب است که تخصیص کامل و هم پوشا باشد.

۲۳- اگر در رابطه  $R(A, B, C, D, E, F)$  مجموعه وابستگی های تابعی  $F$  به صورت زیر باشد، رابطه  $R$  در چه سطحی از نرمال است؟

$$F = \{AB \rightarrow E, AB \rightarrow C, E \rightarrow F, C \rightarrow D\}$$

۱. 1NF      ۲. 2NF      ۳. 3NF      ۴. BCNF

۲۴- رابطه  $R(X, Y, Z, W)$  را در نظر بگیرید، کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر  $X \twoheadrightarrow Y$  آنگاه  $X \rightarrow Y$  نیز وجود دارد.
۲. اگر  $Y \subset X$  آنگاه  $Y \twoheadrightarrow X$  نیز وجود دارد.
۳. اگر  $X \twoheadrightarrow Y$  و  $Z \subseteq W$  آنگاه  $(X, Z) \twoheadrightarrow (Y, W)$  نیز وجود دارد.
۴. اگر  $X \twoheadrightarrow Y$  و  $Y \twoheadrightarrow Z$  آنگاه  $X \twoheadrightarrow Z - Y$  نیز وجود دارد.

عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۱۵۱۷۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. هر رابطه تمام کلید در 4NF است.
۲. رابطه ای که 3NF باشد و تمام کلید های کاندید آن صفت ساده باشد، حتما در 5NF است.
۳. رابطه تمام کلید زمانی در 6NF است که در 4NF باشد.
۴. رابطه ای که در 5NF است امکان دارد که دارای آنومالی باشد.

### سوالات تشریحی

- ۱- یک کتابخانه قصد ایجاد یک سیستم پایگاهی را برای ثبت داده های خود دارد. در مرحله نیازسنجی به اطلاعات زیر رسیده اند:
- الف. کتابخانه زیر نظر مدیر اداره می گردد.
- ب. کتابخانه دارای چندین کتابدار می باشد که وظیفه تحویل و دریافت کتاب از اعضا را برعهده دارند.
- ج. کتابخانه دارای کارمندانی است که وظیفه نظارت بر اعضا را برعهده دارند.
- د. هر عضو می تواند یک شماره عضویت برای دریافت کتاب داشته باشد. اعضا دارای چندین شماره تماس می باشند.
- نمودار ER مربوط به این کتابخانه را طراحی نمایید.

- ۲- از معماری سه سطحی ANSI/SPARC سطح داخلی را به طور کامل توضیح دهید.

- ۳- الف. معماری چند پایگاهی را توضیح دهید.
- ب. دو جنبه اساسی که در طراحی و پیاده سازی سیستم های پایگاهی همراه، باید به آن ها توجه شود را بیان نمایید.

- ۴- جداول STT، COT و STCOT را نظر بگیرید:

شماره گروه (STDEID)، رشته تحصیلی (STMJR)، سطح تحصیلی (STLEV)، نام دانشجو (STNAME)، (شماره دانشجویی) (STT (STID، ((آموزشی

((شماره گروه آموزشی) (CODEID)، (نوع درس) (COTYPE)، (تعداد واحد) (CREDIT)، (نام درس) (COTTITLE)، (کد درس) (COT (COID

(نمره) (GRADE)، (سال) (YR)، (ترم) (TR)، (شماره) (STCOT (STID، (COID

الف. با استفاده از عملگر های جبر رابطه ای شماره دانشجویانی را بدید که در ترم اول سال تحصیلی ۹۴-۹۵ هیچ درسی را انتخاب نکرده اند.

ب. پرس و جوی قسمت الف را با استفاده از دستورات SQL بنویسید.



عنوان درس: اصول طراحی پایگاه داده ها، پایگاه داده ها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹)

نمره ۱.۴۰

۵- رابطه  $R(A, B, M, N, K, H)$  با نمودار وابستگی های تابعی زیر را در نظر بگیرید. این رابطه را تا سطح BCNF نرمال سازی نمایید.

