



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 (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی ( فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۵۱۷۷ -، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹ -

۱- در مورد داده های پایگاه داده کدام گزینه صحیح است؟

۱. داده های خروجی در پایگاه داده همان داده های ذخیره شده هستند.
۲. به داده های ذخیره شده در پایگاه داده، داده های عملیاتی گویند.
۳. داده های ذخیره شده در پایگاه داده پایا هستند و تغییر نمی کنند.
۴. داده های ذخیره شده در پایگاه داده، همان داده های ورودی هستند.

۲- با توجه به مدل ER زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱. هر قطعه می تواند توسط چند تهیه کننده تولید شود.
۲. درجه این ارتباط یک است.
۳. یک تهیه کننده ممکن است هیچ قطعه ای تولید نکند.
۴. هر تهیه کننده می تواند چند قطعه تولید کند.

۳- با توجه به مدلسازی EER، کدام گزینه صحیح است؟

۱. اشیاء جزء در تجزیه، صفات، ساختار و رفتار شیء کل را به ارث می برد.
۲. در تخصیص، هیچ صفت مشترکی میان نوع موجودیت های زیر نوع وجود ندارد.
۳. دسته وقتی کامل است که در مجموعه نمونه های زیر نوع اجتماع، همه نمونه های همه زبرنوع ها وجود داشته باشد.
۴. تجمیع عبارتست از دیدن  $n (n > 1)$  نوع موجودیت که با هم در یک ارتباط شرکت دارند به صورت یک نوع موجودیت انتزاعی.

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

۱. این دید مبتنی بر یک یا بیش از یک ساختار فایل است.
۲. این دید در سطح فایلینگ فیزیکی مطرح است.
۳. دید کاربر و طراح پایگاه داده است نسبت به داده های ذخیره شده در پایگاه داده.
۴. این دید به طراحی منطقی معروف است.



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(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۷۷ -، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹

۵- فرق زبان داده ای فرعی رویه ای و نارویه ای چیست؟

۱. در زبان نارویه ای روش دستیابی به داده ها مشخص می شود ولی در زبان رویه ای برعکس است.
۲. در زبان رویه ای، دستیابی به داده ها (از نظر کاربر) بطور خودکار انجام می شود ولی در زبان نارویه ای ناوش خودکار نیست.
۳. زبان نارویه ای در سطح انتزاعی بالاتری نسبت به زبان رویه ای قرار دارد.
۴. زبان رویه ای توصیفی است ولی زبان نارویه ای حالت دستوری دارد.

۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. شما نوعی برنامه شامل دستورات تعریف داده ها، کنترل داده ها و عملیات در داده ها می باشد.
۲. برنامه ساز سیستم، برنامه های ایجاد و کنترل پایگاه داده را می نویسد.
۳. ساختار مدل داده ای در دو سطح انتزاعی خارجی و ادراکی یکسان است.
۴. در هر سیستم رابطه ای، سه نوع تبدیل خارجی/ خارجی، ادراکی/ ادراکی و داخلی انجام می شود.

۷- کدام یک از واحدهای زیر متعلق به لایه مدیریت محیط پایگاه داده می باشد؟

۱. واحد تولید نسخه های پشتیبان
۲. واحد پردازشگر پرسش و بهینه ساز پرسش
۳. واحد تولید شماها
۴. واحد مدیریت کاتالوگ

۸- عبارت زیر تعریف کدام نوع معماری سیستم پایگاهی است؟

"این معماری نوعی معماری نامتمرکز است که در آن مانده ها خودمختاری کامل دارند. در این سیستم یک شمای ادراکی جامع و در هر یک از سیستم ها یک شمای ادراکی محلی وجود دارد و آنها روی عملیات محلی خود کنترل کامل دارند."

۱. معماری با پردازش موازی
۲. معماری پایگاهی همراه
۳. معماری مشتری-خدمتگذار
۴. معماری چندپایگاهی

۹- عبارت زیر تعریف کدام یک از انواع رابطه ها است؟

"رابطه ای نامدار که مشتق از رابطه های دیگر است، به این معنا که داده های ذخیره شده خاص خود را ندارد."

۱. رابطه مجازی
۲. رابطه بینابینی
۳. رابطه موقت
۴. رابطه نتیجه پرسش

۱۰- کدام گزینه تعریف یک رابطه نرمال است؟

۱. در رابطه نرمال تمام صفات تک مقداری هستند.
۲. رابطه نرمال تاپل تکراری ندارد.
۳. رابطه نرمال صفات خاصه نظم ندارند.
۴. در رابطه نرمال تاپل ها نظم ندارند.



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(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۵۱۷۷ -، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹

۱۱- کدام گزینه در مورد کلید یک رابطه صحیح است؟

۱. در هر رابطه حداقل یک کلید خارجی وجود دارد.
۲. هر ابرکلید یک کلید کاندید است.
۳. کلید خارجی یک رابطه ممکن است عامل ارجاع به خودش باشد.
۴. حداکثر تعداد کلیدهای کاندید یک رابطه از درجه  $n$  برابر است با  $2^n - 1$

۱۲- محدودیت زیر جزء کدام نوع از محدودیت های کاربری است؟  
"دانشجو نمی تواند درس آزمایشگاه را حذف نماید."

۱. میدانی
۲. پایگاهی
۳. رابطه ای
۴. صفتی

۱۳- عبارت جبری زیر و جداول را در نظر بگیرید.

$$R_1 = \Pi_{\langle coid \rangle} (COT) \text{ UNION } \Pi_{\langle coid \rangle} (STCOT)$$

$$R_2 = \Pi_{\langle coid \rangle} (COT)$$

STT

STID	STNAME	STLEV	STMJR	STDEID

COT

COID	COTITLE	CREDIT	COTYPE	CODEID

STCOT

STID	COID	TR	YEAR	GRADE

$C_1$  کاردینالیتی رابطه  $R_1$  و  $C_2$  کاردینالیتی رابطه  $R_2$  می باشد. کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر  $C_1 = C_2$  می توان نتیجه گرفت تمام دانشجویان انتخاب واحد کرده اند.
۲. اگر  $C_1 > C_2$  می توان نتیجه گرفت حداقل یک درس انتخاب نشده است.
۳. اگر  $C_1 < C_2$  می توان نتیجه گرفت قاعده جامعیت ارجاعی رعایت شده است.
۴. اگر  $C_1 > C_2$  می توان نتیجه گرفت قاعده جامعیت ارجاعی رعایت نشده است.



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(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۵۱۷۷ -، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹

۱۴- کدام گزینه به پرسش زیر در جبر رابطه ای پاسخ می گوید؟ (به جداول سوال ۱۳ توجه کنید).

"عنوان درس هایی که تمام دانشجویان گروه آموزشی 'D100' در ترم دوم سال تحصیلی ۹۰-۹۱ در آن قبول شده باشند."

۱.  $((\text{STCOT where TR=2 and year='90-91' and grade} \geq 10) \text{ DIVIDE } (\text{STT where STDEID} = 'D100')) \text{ JOIN COT } )[\text{Cotitle}]$

۲.  $((\text{STCOT where TR=2 and year='90-91' and grade} \geq 10) \text{ JOIN } (\text{STT where STDEID} = 'D100')) \text{ JOIN COT } )[\text{Cotitle}]$

۳.  $((\text{STCOT where TR=2 and year='90-91' and grade} \geq 10) \text{ DIVIDE } (\text{STT where STDEID} = 'D100'))[\text{Stid}] \text{ JOIN COT } )[\text{Cotitle}]$

۴.  $((\text{STT where STDEID} = 'D100'))[\text{Stid}] \text{ DIVIDE } (\text{STCOT where TR=2 and year='90-91' and grade} \geq 10) \text{ JOIN COT } )[\text{Cotitle}]$

۱۵- دستور زیر در جبر رابطه ای به چه پرسشی پاسخ می گوید؟

STT SEMIMINUS STCOT

۱. مشخصات دانشجویانی که هیچ درسی انتخاب نکرده اند.

۲. مشخصات دانشجویانی که درس انتخاب کرده اند.

۳. مشخصات دانشجویان و مشخصات دروسی که انتخاب نکرده اند.

۴. بدلیل نوع- سازگار نبودن دو رابطه این دستور اشتباه است.

۱۶- کدام گزینه در مورد خواص عملگرهای جبر رابطه ای صحیح است؟

$$\Pi_{\langle L \rangle} \Pi_{\langle M \rangle} \Pi_{\langle N \rangle} (R) = \Pi_{\langle L \rangle} (R) \quad N \subset M \subset L \quad ۱.$$

$$\sigma_p (R \cup S) = \sigma_p (R) \cup S \quad ۲.$$

$$\Pi_{\langle L \rangle} (\sigma_p (R)) = \sigma_p (\Pi_{\langle L \rangle} (R)), \quad P_{Atts} \in L \quad ۳.$$

$$\sigma_p \vee q \vee r (R) = \sigma_p (\sigma_q (\sigma_r (R))) \quad ۴.$$

۱۷- در مورد سور وجودی و همگانی کدام گزینه صحیح است؟

$$\text{EXISTS } T(f) \rightarrow \text{FORALL } T(f) \quad ۲.$$

$$\text{FORALL } T(f) = \text{NOT EXISTS } T(f) \quad ۱.$$

$$\text{NOT EXISTS } T(f) \rightarrow \text{NOT FORALL } T(f) \quad ۴.$$

$$\text{NOT FORALL } T(f) \rightarrow \text{EXISTS } T(f) \quad ۳.$$



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ :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(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی ( فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۷۷ - ۱۵۱۱۰۷۹ علوم کامپیوتر

۱۸- کدامیک از عملگرهای زیر مبنایی است؟ (توضیح: عملگر مبنایی عملگری است که از طریق دیگر عملگرها به دست نیاید)

INTERSECT .۴

UNION .۳

JOIN .۲

DIVIDE .۱

۱۹- رهنای زیر چه کاری انجام می دهد؟

```
CREATE TRIGGER TRIG
BEFORE INSERT ON SP
REFERENCING NEW AS NSP
(WHEN (NOT EXISTS (SELECT *
FROM S
WHERE S.S# = NSP.S#)))
ABORT TRANSACTION
FOR EACH ROW);
```

۱. تنها سطرهایی را می توان در SP درج نمود که مقدار S# آنها در رابطه S وجود داشته باشد.
۲. تنها سطرهایی را می توان در S درج نمود که مقدار S# آنها در رابطه SP وجود داشته باشد.
۳. تنها سطرهایی را می توان در SP درج نمود که مقدار S# آنها در رابطه S وجود نداشته باشد.
۴. تنها سطرهایی را می توان در S درج نمود که مقدار S# آنها در رابطه SP وجود نداشته باشد.

۲۰- با توجه به دستور زیر کدام گزینه صحیح است؟

GRANT select, insert(grade) ON STCOT TO A WITH GRANT OPTION

۱. کاربر A اجازه ندارد امتیاز اعطا شده به خود را به دیگری اعطا نماید.
۲. امتیاز بازیابی و درج نمره در جدول STCOT برای کاربر A لغو شده است.
۳. کاربر A همه امتیازها به جز امتیاز بازیابی و درج نمره در جدول STCOT را دارد.
۴. کاربر A امتیاز بازیابی و درج نمره در جدول STCOT را دارد.

۲۱- عبارت زیر به کدام یک از خواص تراکنش اشاره می کند؟

"اگر اجرای یک تراکنش به هر دلیلی متوقف شود، سیستم در مرحله از سرگیری، تراکنش را دوباره از اول اجرا می کند."

۴. مانایی

۳. تجزیه ناپذیری

۲. جدایی

۱. سازگاری



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(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۵۱۱۰۷۹ -

۲۲- در کدام یک از موارد زیر، استقلال منطقی پایگاه داده حفظ می شود؟

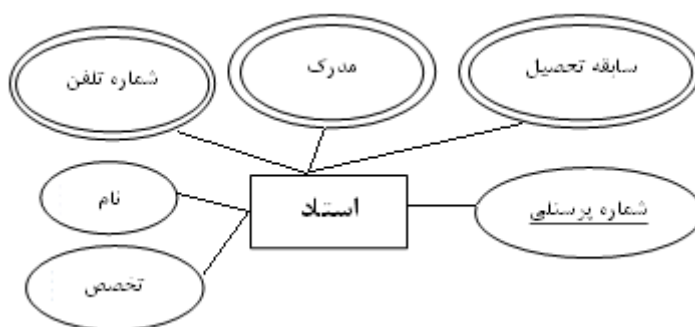
۱. ایجاد یک رابطه جدید در شما
۲. تغییر یک صفت در رابطه موجود
۳. تبدیل یک رابطه به دو رابطه دیگر
۴. جایگزینی یک رابطه از شما

۲۳- در نگاشت از مدل ER به مدل رابطه ای، اگر ارتباط از درجه دو و یک به یک باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر مشارکت طرفین در ارتباط غیر الزامی بوده و درصد مشارکت پایین باشد، طراحی با یک رابطه حداقل میزان هیچ مقدار را پدید خواهد آورد.
۲. اگر تنها مشارکت یکی از طرفین در ارتباط غیر الزامی باشد، می توان طراحی را با دو رابطه انجام داد. در این حالت، کلید کاندید رابطه نوع موجودیت با مشارکت الزامی در رابطه نوع موجودیت با مشارکت غیرالزامی به عنوان کلید خارجی در نظر گرفته می شود.
۳. در صورت الزامی بودن مشارکت طرفین در ارتباط، طراحی با سه رابطه حجم هیچ مقدار را افزایش می دهد.
۴. در صورت الزامی بودن مشارکت طرفین در ارتباط، طراحی با یک رابطه حداقل افزونگی را خواهد داشت.

۲۴- برای نگاشت صفت چند مقداری نوع موجودیت زیر، کدام تکنیک مناسب تر است؟

(هر صفت چند مقداری حداکثر سه مقدار دارد.)



۱. هر صفت چند مقداری را در عنوان همان رابطه نمایشگر نوع موجودیت وارد کنیم.
۲. حداکثر به تعداد مقداری که هر صفت چند مقداری برای نمونه های نوع موجودیت می گیرد، صفت در عنوان رابطه نمایشگر نوع موجودیت در نظر بگیریم.
۳. برای هر صفت چند مقداری یک رابطه جداگانه طراحی کنیم.
۴. از هر کدام از سه تکنیک فوق استفاده شود، میزان افزونگی و هیچ مقدار، تفاوت نخواهد کرد.



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(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۵۰۸۸ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۴۱ -، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۵۱۱۰۷۹ -

۲۵- در رابطه  $R=\{A,B,C,D\}$  وابستگی های زیر وجود دارد: $F=\{A \rightarrow BC, B \rightarrow C, A \rightarrow B, AB \rightarrow C, AC \rightarrow D\}$ 

مجموعه کاهش ناپذیر(کمینه) از وابستگی ها کدام است؟

۱.  $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow D\}$ ۲.  $\{A \rightarrow B, B \rightarrow C, A \rightarrow D\}$ ۳.  $\{B \rightarrow C, B \rightarrow D, A \rightarrow C\}$ ۴.  $\{A \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow C\}$ 

## سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- با استفاده از دستورات SQL، به پرسش زیر پاسخ دهید.

"تعداد دانشجویانی که در ترم دوم سال تحصیلی ۹۰-۹۱ انتخاب واحد نکرده اند را بدهید."

STT

STID	STNAME	STLEV	STMJR	STDEID

COT

COID	COTITLE	CREDIT	COTYPE	CODEID

STCOT

STID	COID	TR	YEAR	GRADE

۱.۴۰ نمره

۲- اگر رابطه  $R=\{A,B,C,D,E,F,G\}$  دارای وابستگی های تابعی زیر باشد: $F=\{AF \rightarrow BE, FC \rightarrow DE, F \rightarrow CD, D \rightarrow E, C \rightarrow A\}$ 

کلید کاندید این رابطه کدام است؟

۱.۴۰ نمره

۳- رابطه  $STCOG(COID,STID,COTITLE,GRADE)$  را در نظر بگیرید. فرض می کنیم که  $(COID,STID)$  و $(COID,COTITLE)$  کلیدهای کاندید رابطه باشند و وابستگی های تابعی این رابطه عبارتند از:
$$F=\{(STID,COTITLE) \rightarrow GRADE, (COID,STID) \rightarrow GRADE, COID \rightarrow COTITLE, (STID,COTITLE) \leftrightarrow (COID,STID)\}$$

این رابطه در کدام سطح نرمال قرار دارد؟ چنانچه در سطح BCNF نمی باشد تا رسیدن به این سطح تجزیه

نمایید و کلیدهای کاندید رابطه های حاصل از تجزیه را مشخص نمایید.





زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : 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(چندبخشی )، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۸ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی ) ۱۱۱۵۱۴۱ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی ) ۱۱۱۵۱۷۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۵۱۱۰۷۹

نمره ۱.۴۰

۴- دید  $NKPV=(STT \text{ where } STDEID='d111')[STLEV,STMJR]$  را در نظر بگیرید. کدام عملیات

ذخیره سازی در این دید ناممکن است؟

نمره ۱.۴۰

۵- روش های اعمال قاعده جامعیت ارجاعی در سیستم مدیریت پایگاه داده را توضیح دهید.