

تمرینات :

۱: نوع موجودیت کتاب را در نظر می‌گیریم . می‌خواهیم پایگاه داده‌هایی طراحی کنیم که محتوای کتابها را بتوان در آن ذخیره و یا از آن بازیابی کرد . مدلسازی داده‌های این پایگاه را انجام دهید به گونه‌ای که بتوان به پرسشهای گوناگون مشخصه‌ای ، موضوعی و محتوایی پاسخ داد .

۲: در یک محیط عملیاتی دو زیر محیط وجود دارد و در هر زیر محیط ، نیاز اطلاعاتی کاربر ناظر به موجودیتهای زیر است :

کاربر در زیر محیط ۱ : مقاله ، مجله ، پژوهشگر

کاربر در زیر محیط ۲ : کتاب ، موضوع ، مؤلف

اولاً : برای هر زیر محیط یک نمودار مدلسازی معنایی داده‌ها رسم کنید .

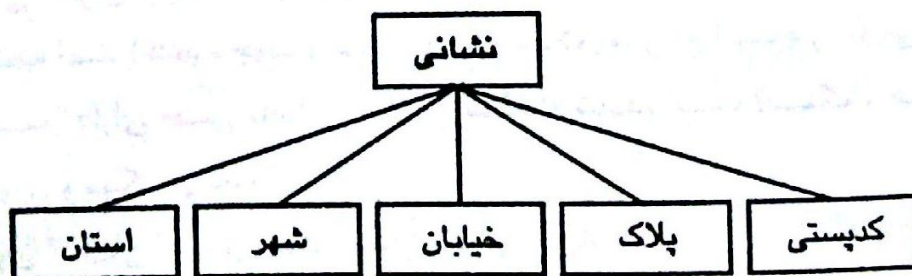
ثانیاً : داده‌های این محیط را مدلسازی کنید (راهنمایی : در اینجا باید دو نمودار مدلسازی معنایی داده‌ها قسمت اولاً را در هم ادغام کنید) [ELMA 03] .

۳: روش مدلسازی داده‌ها چه خصوصیات دیگری (غیر از آنچه که در گفتار آمده است) باید داشته باشد؟

۴: مفاهیم روش مدلسازی موجودیت - ارتباط را با مفاهیم مدلسازی شیء گرا مقایسه و حتی‌الامکان تناظر بین این دو دسته مفاهیم را برقرار کنید .

۵: در یک مرکز نشر دانشگاهی ، دو نوع موجودیت کتاب و عضو مرکز نشر را در نظر می‌گیریم . پنج نوع ارتباط بین این دو نوع موجودیت بازشناسی کرده ، نمودار مدلسازی معنایی داده‌ها را رسم کنید .

۶: فرض می‌کنیم که مدلساز ، نشانی را به صورت تعدادی نوع موجودیت دیده باشد :



بر اساس کدام مفهوم این کار انجام شده است؟ آیا این مدلسازی قابل دفاع است؟

۷: می‌خواهیم یک پایگاه داده‌ها برای ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به تصادفات رانندگی در سطح یک کشور ایجاد کنیم. مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید.

۸: نمودار شکل ۳-۳۳ را گسترش دهید.

۹: نوع موجودیتهای کتاب و مقاله و نوع ارتباط "منبع بودن" را در نظر می‌گیریم. کاربر می‌خواهد با استفاده از یک پایگاه داده‌ها، فهرست منابع یک کتاب یا یک مقاله را به دست آورد. مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید.

۱۰: در یک فرم موسوم به "سند پرداخت" اطلاعاتی در مورد خود سند (مثل شماره سند)، پرداخت‌کننده، دریافت‌کننده، منابع پرداخت، نحوه پرداخت (نقدی، حواله بانکی، چک بانکی با مشخصات چک)، تاریخ پرداخت و ... وجود دارد. یک نمودار ER (E) برای این محیط طراحی کنید به نحوی که "سیستم" بتواند "سند پرداخت" را تولید کند.

۱۱: نوع موجودیت درس را در نظر می‌گیریم. می‌دانیم که درس می‌تواند "همنیاز" یا "پیشنیاز" داشته باشد و بعلاوه "همنیاز" یا "پیشنیاز" یک درس، بسته به سطح دوره آموزشی (کارדانی، کارشناسی و ...) و "برنامه مصوب" برای دوره آموزشی، ممکن است فرق کند. مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (با سه روش).

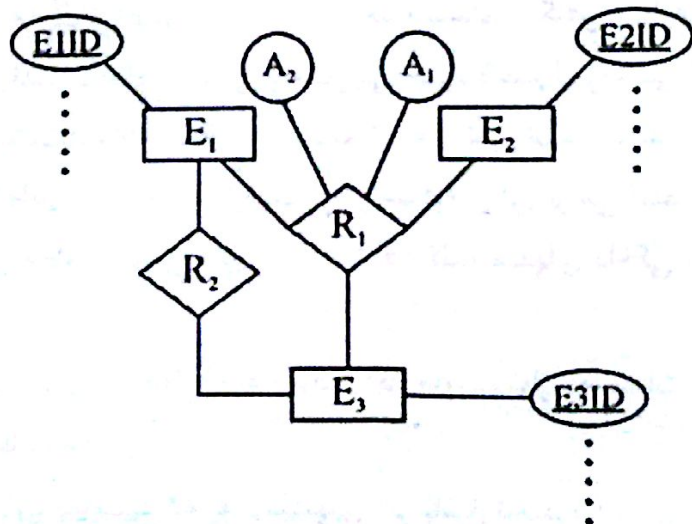
۱۲: [ELMA 03] موزه هنرهای معاصر قصد ایجاد یک سیستم پایگاهی برای ثبت داده‌های مورد نیاز خود دارد. در مرحله محیط‌شناسی و مهندسی نیازها، اطلاعات زیر به دست آمده‌اند:

- موزه مجموعه‌ای از آثار هنری دارد که هر یک دارای یک شماره یکتا، خالق (در صورت معلوم بودن)، سال خلق (در صورت معلوم بودن)، عنوان و توضیح می‌باشند. این آثار بر حسب نوع طبقه‌بندی می‌شوند؛ سه نوع اصلی آثار عبارتند از: "نقاشی"، "مجسمه" و "تابلوی خطاطی". نوع چهارمی هم با عنوان "دیگر" وجود دارد که هر اثری که در سه نوع اصلی نباشد، در این گروه قرار می‌گیرد.
 - هر "نقاشی" دارای نوع رنگ (رنگ روغن، آبرنگ و ...)، جنس ماده‌ای که نقاشی روی آن کشیده شده است (کاغذ، چوب، کرباس و ...) و سبک (مدرن، آبستره و ...) می‌باشد.
 - هر "مجسمه" دارای جنس ماده‌ای که از آن ساخته شده است (سنگ، چوب و ...)، ارتفاع، وزن و سبک می‌باشد.
 - هر "تابلوی خطاطی" دارای سبک، طول و عرض می‌باشد.
 - هر اثر "دیگر"ی دارای نوع (چاپی، عکس، ویدیوآرت و ...) می‌باشد.
- از طرف دیگر آثار هنری به دو نوع زیر هم طبقه‌بندی می‌شوند:

“کلکسیون دایمی” که متعلق به موزه هستند و دارای اطلاعات تاریخ تملک، قیمت و در حال نمایش بودن یا در انبار بودن می‌باشد و “آثر قرضی” که دارای اطلاعاتی در مورد صاحب اصلی، تاریخ دریافت و تاریخ برگشت است.

- آثار هنری همچنین شامل اطلاعاتی است در مورد فرهنگ یا کشوری که در آنجا خلق شده‌اند.
 - موزه اطلاعاتی در مورد “هنرمندان” نیز دارد، شامل نام، تاریخ تولد، تاریخ وفات، ملیت، سبک اصلی و توضیحات. نام را یکتا فرض کنید.
 - نمایشگاه‌های مختلفی در موزه برگزار می‌شود که هر کدام دارای نام، تاریخ افتتاحیه، تاریخ اختتامیه، اعضای هیئت داوری (در صورت وجود) و اطلاعات تمامی آثار هنری شرکت کننده در نمایشگاه می‌باشد.
 - اطلاعاتی در مورد سایر موزه‌های مرتبط با موزه هنرهای معاصر ثبت می‌شود که شامل نام، آدرس، شماره تلفن و نام مسئول فعلی می‌باشد.
- مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (در صورت نیاز مفروضات خود را با ذکر آنها در مدلسازی دخالت دهید). در صورت استفاده از تکنیکهای EER در مدلسازی، دلیل استفاده از آن را شرح دهید.

۱۳: در نمودار زیر، در چه شرایطی ارتباط R_2 را هم باید در مدلسازی در نظر گرفت؟



۱۴: اولاً شرط (شرایط) استفاده از تکنیک تعمیم چیست؟ ثانیاً اگر نوع موجودیتهای E_i ($i = 1, 2, \dots$) مجموعه‌ای از صفات مشترک داشته باشند، ولی شناسه آنها مشترک نباشد، آیا می‌توان از تکنیک تعمیم استفاده کرد؟

۱۵: (ایده از [ELMA 03]) فدراسیون فوتبال می‌خواهد برای تمامی مسابقات فوتبال باشگاهی ایران، اعم از لیگ برتر، دسته اول، دسته دوم، امید، جوانان و نوجوانان، یک سیستم پایگاه داده‌ها ایجاد کند و در آن داده‌های مربوط به بازیهای انجام شده را نگهداری کند. هر تیم تعدادی بازیکن و عضو کادر فنی دارد و الزاماً همه بازیکنان در هر مسابقه بازی نمی‌کنند. در این "سیستم" تمام داده‌های مربوط به هر بازی، شامل بازیکنان شرکت کننده در هر بازی برای هر تیم، پست آنها در بازی، نمره کسب شده توسط هر بازیکن، نتیجه بازی، گلزنان بازی، استادیوم مربوطه، تعداد تماشاچیان، داوران بازی، نمره کسب شده توسط تیم داوری، اخطاریه‌ها، اخراجیها، ناظری بازی و گزارش داور و ناظر باید ثبت شوند.

الف: مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (در صورت نیاز مفروضات خود را با ذکر آنها در مدلسازی دخالت دهید).

ب: شبه‌برنامه‌هایی بنویسید که به پرسشهای زیر پاسخ دهند:

- آقای گل لیگ برتر در فصل ۸۱-۸۲ را بیاب.
- بهترین خط دفاعی بازیهای لیگ برتر در فصل ۸۱-۸۰ متعلق به چه تیمی بوده است؟
- تیم اخلاق لیگ برتر در فصل ۸۱-۸۲ را بیاب.
- بهترین داور فصل ۸۱-۸۲ را بیاب.
- با توجه به بازدهی بازیکنان در لیگ برتر، بهترین ترکیب برای تیم ملی را پیشنهاد بده.

۱۶: یک آژانس مسافرتی قصد دارد با ایجاد یک سیستم پایگاهی، داده‌های مربوط به تمام کارکنان خود و نیز کلیه تورهای داخلی و خارجی خود (اعم از زمینی، هوایی، دریایی و یک‌روزه) را به همراه مشخصات مسافران و مسئولان هر تور ثبت کند. در پایان هر تور، مسافران برگه نظرخواهی را در مورد کیفیت تور و مسئولان آن پر می‌کنند. این آژانس برای رزرو بلیط هواپیمای خطوط هوایی و نیز رزرو اتاق در کلیه هتل‌های داخلی و خارجی هم اقدام می‌کند.

الف: مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (در صورت نیاز مفروضات خود را با ذکر آنها در مدلسازی دخالت دهید).

ب: شبه‌برنامه‌هایی بنویسید که به پرسشهای زیر پاسخ دهند:

- درآمد ماهیانه آژانس را محاسبه کن.
- هزینه ماهیانه آژانس را محاسبه کن.
- بهترین مسئول تور را در ماه اخیر انتخاب کن.
- پرطرفدارترین تور را در هر ماه از سال بیاب.

۱۷: می‌خواهیم با تولید وب مانه (وب سایت) iranianmoviesdb.com، مشخصات تمامی فیلمها و سینماگران ایرانی را از ابتدا تاکنون ثبت کنیم. مشخصات هر فیلم شامل موارد زیر می‌باشد:

نام، سال تولید، لیست عوامل (به تفکیک مسئولیت)، ژانر، خلاصه داستان، میانگین ارزیابی بازدیدکنندگان مانه از فیلم (صفر تا ۱۰)، مدت زمان، یادداشتهای نوشته شده بر فیلم (توسط بازدیدکنندگان ثبت شده مانه)، جوایز داخلی و خارجی که فیلم دریافت کرده یا نامزد دریافت آنها بوده، فروش، عکسهای سرصحنه و پشت صحنه، پوستر(ها) و تیزر(ها).
در مورد سینماگران می‌خواهیم داده‌های زیر را داشته باشیم:

نام، تاریخ و محل تولد، خلاصه زندگینامه، گالری عکس، لیست تمام فیلمهایی که در آنها فعالیت داشته (به تفکیک سمت وی در آنها) و جوایز داخلی و خارجی که دریافت کرده و یا نامزد دریافت آنها بوده است.

بعلاوه می‌خواهیم در صورت تمایل هر بازدیدکننده، اطلاعاتی از او ثبت کنیم و به کاربران ثبت شده امکاناتی از قبیل داشتن لیست فیلمها و سینماگران مورد علاقه، ارزیابی فیلمها (صفر تا ۱۰) و نیز نوشتن یادداشت یا نقد در مورد فیلمها بدهیم.

مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (در صورت نیاز مفروضات خود را با ذکر آنها در مدلسازی دخالت دهید).

۱۸: یک رستوران قصد ایجاد یک سیستم پایگاهی برای ثبت داده‌های خود دارد. در مرحله مهندسی نیازها، به اطلاعات زیر رسیده‌ایم:

- رستوران، شعبات مختلفی در سطح ایران دارد. شعب تهران مستقیماً زیر نظر مدیر شعبه اصلی اداره می‌شوند و شعب شهرستان هر کدام مدیر مستقلی دارند که تحت نظر مدیر شعبه اصلی فعالیت می‌کند.
- رستوران با تأمین کنندگان مواد غذایی مختلفی قرارداد دارد که مواد لازم برای تهیه غذا را بر حسب نیاز هر روز یا هر چند روز یکبار به شعب مختلف تحویل می‌دهند.
- هر شعبه چندین آشپز، پیشخدمت، کارگر و راننده دارد که با توجه به ساعات کاریشان، دستمزد ماهانه می‌گیرند.
- غذاهای رستوران، که نوع و میزان مواد غذایی هر کدام مشخص است، با قیمتهای معین توسط مشتریان (چه مشترک و چه موردی) خریداری می‌شوند.
- به جز مشتریان مشترک و موردی، چندین سازمان با شعب مختلف رستوران قرارداد ماهیانه دارند و غذاهای مشخصی را هر روز دریافت می‌کنند.

• شکایات مشتریان از هر نوع (غذا، سرویس و ...) ثبت می‌شود و در اختیار مدیریت کل رستوران قرار می‌گیرد و از سوی او برحسب مورد، نمره منفی به شعبه تعلق می‌گیرد.

• هر مشتری پس از صرف غذا، نمره‌ای بین صفر تا ۱۰ به غذا و خدمات رستوران می‌دهد.

الف: مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (در صورت نیاز مفروضات خود را با ذکر آنها در مدلسازی دخالت دهید).

ب: شبه‌برنامه‌هایی بنویسید که به پرسشهای زیر، پاسخ دهند:

- درآمد روزانه شعبه شهر a را محاسبه کن.
 - هزینه ماهیانه شعبه شهر b را محاسبه کن.
 - پردرآمدترین شعبه در ماه اخیر را بیاب.
 - بهترین شعبه در ماه اخیر را بیاب (با بیشترین میانگین امتیاز).
 - پرترفدارترین غذا را در هر ماه از سال بیاب.
- ۱۹: می‌خواهیم یک "سیستم پایگاهی" برای هریک از محیطهای زیر ایجاد کنیم. مدلسازی معنایی داده‌ها را انجام دهید (یک محیط ممکن است زیرمحیطهایی داشته باشد):

۱-۱۹: شرکت اتوبوسرانی شهری

۲-۱۹: شرکتهای اتوبوسرانی بین شهری

۳-۱۹: موسسه بزرگ آموزشی (برون دانشگاهی)

۴-۱۹: مسافربری راه‌آهن

۵-۱۹: مسابقه‌های ورزشی

۶-۱۹: طراحی و تولید رباتها

۷-۱۹: طرح و گزینش پرسشهای امتحانی

۸-۱۹: اطلاعات شخصی (PIS)

۹-۱۹: اطلاعات گیاهان (پرورش و نگهداری)

۱۰-۱۹: شرکت هواپیمایی

۱۱-۱۹: آزمایشگاه طبی

۱۲-۱۹: آزمایشگاههای یک دانشکده

۱۳-۱۹: خط تولید کارخانه

۱۴-۱۹: داروخانه

- ۱۵-۱۹ : مرکز تحقیقاتی
- ۱۶-۱۹ : فعالیتهای هنری (سینما ، نقاشی ، موسیقی و ...)
- ۱۷-۱۹ : برگزاری کنکور سراسری
- ۱۸-۱۹ : شرح حال نویسندگان و شاعران
- ۱۹-۱۹ : عملیات بانکی
- ۲۰-۱۹ : مسابقات علمی
- ۲۱-۱۹ : آژانسهای مسافری
- ۲۲-۱۹ : ثبت نام یک دانشگاه
- ۲۳-۱۹ : سیستم جامع یک دانشگاه
- ۲۴-۱۹ : تعمیر و نگهداری در یک کارخانه
- ۲۵-۱۹ : جریمه‌های رانندگی
- ۲۶-۱۹ : کنفرانسها و سمینارهای علمی- فنی
- ۲۷-۱۹ : دفتر معاملات ملکی
- ۲۸-۱۹ : خط تولید یک کارخانه بزرگ
- ۲۹-۱۹ : ثبت احوال کشور
- ۳۰-۱۹ : ثبت اسناد کشور
- ۳۱-۱۹ : برنامه ریزی تولید
- ۳۲-۱۹ : "روبوکاپ"

(توجه داریم که دهها "خرد جهان واقع" دیگر را می‌توان در نظر گرفت و مدل‌سازی کرد).

* ۲۰ : سه محیط از محیطهای تمرین ۱۹ را انتخاب کرده ، مدل‌سازی (ساده شده) هر یک از آنها را با روش UML انجام دهید .

۲۱ : با توجه به مفاهیم زیر ، دو طرز مدل‌سازی (با استفاده از تکنیک‌های مطرح در بحث تخصیص و تعمیم) برای این محیط ارائه کنید :

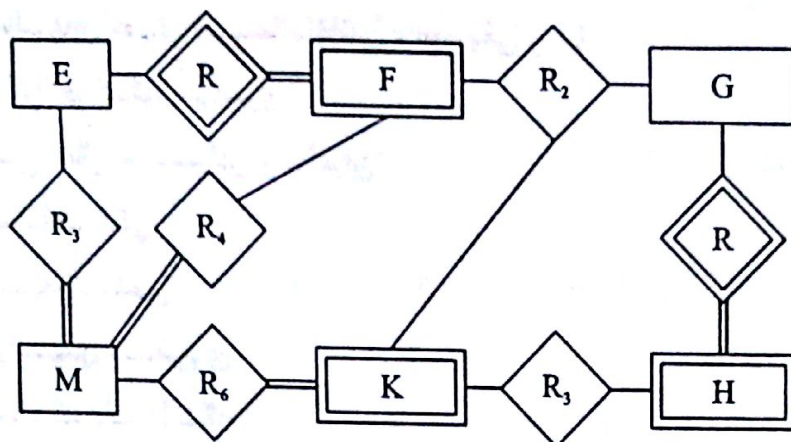
دانشجو ، کارمند ، استاد ، حساب بانکی ، شعبه بانک

۲۲ : مفاهیم زیر را در نظر می‌گیریم :

دانشجو ، درس ، استاد ، گروه درسی ، کلاس ، کتاب درسی

این محیط را به چند طرز می‌توان مدل کرد؟ مدل‌سازی‌های ممکن را انجام دهید .

۲۳: در نمودار زیر چند نوع موجودیت ضعیف و چند نوع موجودیت قوی وجود دارد؟



۲۴: کاردینالیته‌ی مجموعه صفات زیرنوع G از دو زیرنوع E و F چند است؟

۲۵: مثالی از یک مدل‌سازی با مفهوم U-Type قید کنید.

۲۶: تفاوت(های) بین "زیرنوع دارای بیش از یک زیرنوع" و "زیرنوع U-Type" چیست؟

۲۷: با توجه به مفاهیم پروژه، کارمند و بخش (دپارتمان)، چهار نوع مدل‌سازی برای این محیط ارائه کنید.

۲۸: مثالی از ارث‌بری چندگانه (یک زیرنوع، دو زیرنوع) قید کنید که در آن، زیرنوع علاوه بر صفات به ارث‌بردنی صفات دیگری هم داشته باشد.

۲۹: برای هر یک از دامه‌های موجود در روش مدل‌سازی با روش موجودیت - ارتباط یک مثال از محیطی به غیر از محیط دانشگاه ذکر نمایید و در صورت لزوم به میزان کافی محیط را شرح دهید. سپس برای هر کدام، راه‌حلی ارائه دهید.

۳۰: مدل‌سازی ارائه شده با UML در شکل ۳-۳۴ را گسترش دهید (بویژه برای هر نوع موجودیت، زیرنوعهایی در نظر بگیرید).

۳۱: کدامیک از سه نوع ارتباط در چه وضعی افزونه‌اند (به چندی نوع ارتباطها و زمانمند بودن آنها دقت شود):

