

تمرین اول

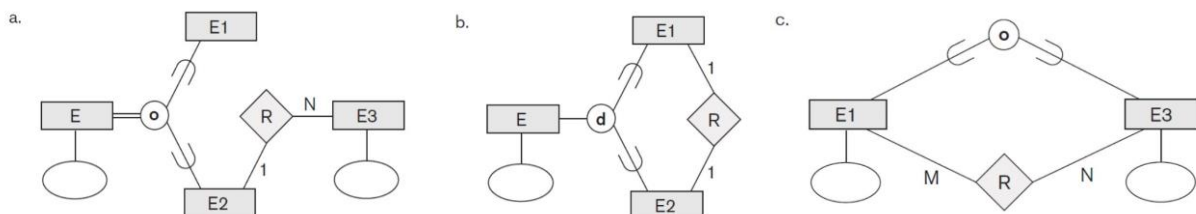
۱. داده‌های ساختمان، نیم‌ساختمند و ناساختمند را تعریف کنید و برای هر کدام مثال بزنید.
۲. دلایل استفاده از سلسله مراتب حافظه‌ها چیست؟ بیان کنید که چه داده‌ای و برای چه مدتی، در کدامیک از مراتب سلسله مذکور قرار می‌گیرد؟
۳. چرا در خط مشی فایلینگ، خطر بروز ناسازگاری در داده‌ها وجود دارد؟ دو گونه ناسازگاری را شرح دهید. مزایای استفاده از سیستم مدیریت پایگاه داده نسبت به سیستم فایلینگ چیست؟
۴. نسل‌های مختلف فناوریهای ذخیره و بازیابی اطلاعات را نامبرده و هر کدام را به اختصار توضیح داده و بگویید هر کدام چه ویژگی‌های جدیدی ارائه دادند.
۵. انواع مدل‌های داده‌ای پایگاه داده را نام برده و هر کدام را خلاصه‌وار شرح دهید. مدل رابطه‌ای جزو کدامیک از مدل‌های داده‌ای است؟ دیگر مدل‌های هم‌سطح مدل رابطه‌ای را نام ببرید، برای هر کدام مثالی ارائه کرده و با یکدیگر مقایسه کنید.
۶. پایگاه داده درون حافظه‌ای چیست؟ چه معایب و مزایایی دارد؟ برای نگهداری دائمی داده‌ها در این نوع پایگاه داده چه راه‌حلهایی پیشنهاد شده است؟ سه نمونه از این نوع پایگاه داده‌ها را نام ببرید.
۷. چگونه می‌توان هر مجموعه موجودیت ضعیف را به موجودیت قوی تبدیل کرد؟ با این حال آیا لازم است از موجودیت‌های ضعیف استفاده کنیم؟ پاسخ خود را با ذکر مثال شرح دهید.
۸. تفاوت‌های ER و EER چیست؟ آیا EER نقطه ضعیفی هم دارد؟
۹. در مدل‌سازی داده‌ها گاهی در دام می‌افتیم. سه دام رایج عبارتند از: حلقه‌ای، چند شاخه‌ای و شکاف. شرایط رخ دادن هر کدام به همراه یک مثال با نمایش مدل ER هر کدام آن‌ها را توضیح دهید و چگونگی رفع آن را نیز ذکر کنید.
۱۰. مدل EER پایگاه داده دانشگاه که نیازمندی‌های زیر را دارد را طراحی کنید:
 - پایگاه داده اطلاعات سه دسته از افراد را نگهداری می‌کند: کارمند، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان. یک فرد می‌تواند به یک، دو یا هر سه دسته تعلق داشته باشد. اطلاعات هر شخص شامل نام، کد ملی، جنسیت، آدرس و تاریخ تولدش در پایگاه داده ذخیره می‌شود.
 - هر کارمند حقوق مشخصی دارد. سه دسته کارمند وجود دارد: اساتید، پرسنل و دانشجو (دانشجویار) نوعی از دانشجو است که مسئولیت‌های بیشتری از یک دانشجوی معمولی دارد. هر کارمند به یکی از این سه دسته تعلق دارد. اطلاعات هر فارغ‌التحصیل اعم از مدرک یا مدرک‌های دریافت شده توسط او در دانشگاه، سال فارغ‌التحصیلی و نام دانشکده‌اش ذخیره می‌شود. (هر دانشجو به یک دانشکده تعلق دارد)

- اساتید، دارای درجه و پرسنل دارای منسب کاری هستند. دانشجویارها به دو گروه تحقیق یار و تدریس یار تقسیم می شوند. عنوان پروژه تحقیقاتی تحقیق یاران و عنوان درس تدریس یاران در پایگاه داده ذخیره می شود.
- دانشجویان نیز به دسته کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا تقسیم می شوند.

۱۱. مجموعه های موجودیت و صفتهای زیر را در نظر بگیرید. مشخص کنید که کدام یک از ارتباطات ذکر شده در ستون های جدول میان سطرهای ستون اول و آخر (از راست) برقرار است. (با تیک یا ضربدر در جدولی مشابه مشخص کنید)

مجموعه موجودیت (مبدأ)	تعمیمی است از...	تخصیصی است از...	صفتهای دارد به نام...	ارتباط دارد با...	مجموعه موجودیت یا صفت (مقصد)
دختر					شخص
دختر					مادر
دانشجو					شخص
دانشجو					شماره دانشجویی
دانشگاه					دانشجو
دانشگاه					کلاس درس
حیوان					اسب
اسب					سن
کارمند					شماره شناسایی
میل					صندلی
صندلی					وزن
انسان					زن
سرباز					شخص
جنگجو					شخص

۱۲. کدام مدل یا مدل های EER زیر دارای خطا هستند و چرا؟ مفروضات خود را به صورت شفاف بیان کنید.



۱۳. مدل ER پایگاه داده یک بیمارستان با نیازمندی‌های زیر را طراحی کنید: (چندی ارتباطها و شناسه موجودیت‌ها را نیز مشخص نمایید)

- بیمارستان اطلاعات بیمار که شامل نام، سن، جنسیت، تاریخ تولد و آدرس او می‌شود را نگهداری می‌کند.
- بیمارستان هر بیمار را با شناسه منحصر به فردی متمایز می‌کند و برای او یک سابقه پذیرش ایجاد می‌کند. سابقه پذیرش شامل شماره پذیرش، تاریخ پذیرش و تاریخ مرخص شدن است.
- بیمارستان برای هر بیمار، یک دکتر را در نظر می‌گیرد. اطلاعات دکتر شامل نام، شناسه، زمینه تخصص و سنوات سابقه نزد بیمارستان ذخیره می‌شود. هر دکتر می‌تواند چند بیمار را زیر نظر داشته باشد.
- هر بیمار به یک بخش سپرده می‌شود. هر بخش با شماره بخش، نام، نوع بخش (درمانی، جراحی و ...) شناسایی می‌شود. هر بخش چندین تخت دارد. هر تخت دارای شماره و نوع (مثلاً، برقی یا ساده) است.
- اگر بیماری نیاز به جراحی داشته باشد، بیمارستان برای او برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام می‌دهد. فرم عمل شامل اطلاعاتی از قبیل شماره عمل، تاریخ، ساعت، شناسه بیمار و شناسه دکتر است. چندین دکتر می‌توانند در یک عمل شرکت داشته باشند.

۱۴. از ما خواسته شده پایگاه داده‌ای برای یک شرکت معامله املاک طراحی کنیم که شعبه‌های زیادی سرتاسر کشور دارد. نیازمندی‌های آن در زیر ذکر شده است. مدل EER آن را طراحی کنید. (چندی ارتباطها و شناسه موجودیت‌ها را نیز مشخص نمایید)

- هر شعبه دارای یک شماره شعبه منحصر به فرد است. همچنین تعدادی کارمند دارد. هر شعبه لیستی از خانه‌های موجود برای خرید یا اجاره دارد.
- هر خانه دارای یک شماره خانه منحصر به فرد، آدرس، قیمت اجاره، قیمت فروش، وضعیت و شماره شعبه است. "وضعیت" امکان خرید یا اجاره خانه را مشخص می‌کند. شماره شعبه نیز تعیین می‌کند که کدام شعبه می‌تواند این خانه را اجاره یا به فروش برساند.
- هر مشتری یک کد ملی، نام، شماره قرارداد و شماره خانه (که خرید یا اجاره کرده) دارد.
- هر قرارداد یک شماره قرارداد منحصر به فرد، نوع (اجاره یا خرید)، تاریخ، شماره شعبه و کد ملی مشتری است.
- اگر یک قرارداد از نوع اجاره باشد، مبلغ پیش، اجاره خانه ماهیانه و طول مدت قرارداد خواهد داشت و اگر از نوع خرید باشد، مبلغ فروش.
- طول مدت قرارداد می‌تواند شش ماه، یک سال یا دو سال باشد. مشتری همچنین می‌تواند قرارداد خود را تمدید نماید.
- هر تمدید قرارداد شامل یک شماره تمدید منحصر به فرد، شماره قرارداد اصلی و درصد اضافه شده به اجاره خانه (با توجه به تورم!!) است.
- مشتری می‌تواند قرارداد خود را فسخ کند. هر درخواست فسخ، یک شماره درخواست منحصر به فرد، کد ملی مشتری و هزینه فسخ دارد.

۱۵. (امتیازی) کنترل هم‌زمانی (Concurrency) در پایگاه داده های توزیع شده فعالیت است که دسترسی های همزمان و موازی به یک پایگاه داده را هماهنگ و تعدیل می کند. این کار به کاربران اجازه می دهد تا با حفظ ذهنیت هر کاربر مبنی بر اینکه به صورت انفرادی در حال کار بر روی یک سیستم اختصاصی است، به پایگاه داده دسترسی پیدا کنند. سختی اصلی در رسیدن به این هدف این است که جلوی تداخل بروزرسانی های انجام شده توسط یک فرد بر روی پایگاه داده را با بروزرسانی های انجام شده توسط فرد دیگر را بگیریم. توضیح دهید این کار در حال حاضر چگونه انجام می شود و چند نمونه از پایگاه داده هایی که این روش را پشتیبانی می کنند را نام ببرید.

نکات مهم انجام تمرین

- مستند تکلیف باید در دو نسخه Word و PDF تحویل داده شود. کلیه محتویات تکلیف (مستند، کد منبع، خروجی نرم افزارها و غیره) بایستی در قالب یک فایل فشرده با نام DB-942-HW#-StudentNumber (# شماره تمرین است) به آدرس DB.94952@gmail.com ارسال گردد. عنوان نامه بایستی همانند نام فایل باشد.
- در صورت بروز ابهام در مورد سوالات، می توانید از طریق آدرس bagheri.ramtin@gmail.com مکاتبه نمایید.
- از به کار بردن فینگیلیش در پرسیدن سوالات از طریق ایمیل خودداری نمایید.
- هرگونه سوال و ابهام در مورد تمرینات حداکثر تا ۲۴ ساعت قبل از مهلت تکلیف پرسیده شود.
- تاخیر در ارسال تکلیف، مشمول کسر نمره خواهد بود. هر روز تاخیر مشمول ۰.۲۵٪ کسر نمره خواهد گردید.
- پاسخ هر سوال باید دقیق و متناسب با سوال باشد. از ذکر مطالب مبهم، نامرتبط و زائد خودداری نمایید.
- در صورت استفاده از منبع برای پاسخ به سوال، ذکر آدرس منبع الزامی است.
- پاسخها باید با کلمات خودتان بیان شوند. کپی برداری عینی از منابع، نمره‌ای برای پاسخ شما در پی نخواهد داشت.
- در صورت کشف تقلب، بر اساس مقررات آموزشی برخورد خواهد شد.
- پاسخها فقط می توانند به زبان فارسی باشند.
- حداکثر تعداد صفحات بایستی ۱۵ صفحه باشند.
- در صورت نقض هر کدام از نکات گفته شده، نمره کسر می گردد.

موفق باشید