به نام خدا

**مجموعه تمرینات دوم از بخش مدلسازی معنایی**

1. در پایگاه داده یک شرکت، برای هر کارمند یک شماره کارمندی در نظر گرفته شده است. همچنین اطلاعات اعضای خانواده کارمند نیز در پایگاه داده ذخیره می‌شود. این اطلاعات شامل نام، سال تولد و نسبت با کارمند است. هر عضو از خانواده دارای سابقه تحصیلی مربوط به خود می‌باشد که اطلاعات مربوط به مکان تحصیل، عنوان رشته تحصیلی و تاریخ مربوطه (شامل تاریخ شروع و تاریخ پایان تحصیل) ثبت خواهد شد.

نمودار ER پایگاه داده فوق را نمایش دهید.

1. در یک آژانس املاک، روابط به صورت زیر تعریف می‌شود:

هر کارمند در یک شعبه از آژانس کار می‌کند. کارمند می‌تواند بر حسب نوع شغل خود، کارمند فروش، منشی و یا مدیر باشد. همچنین نوع استخدام کارمند می‌تواند به صورت پاره وقت یا تمام وقت باشد. هر کارمند داری اطلاعات شماره پرسنلی، نام (شامل نام کوچک و نام خانوادگی)، آدرس و تاریخ تولد است. برای کارمندان تمام وقت، میزان تحصیلات و نرخ حقوق آن‌ها نیز ثبت می‌شود. در عوض برای کارمندان پاره وقت، نرخ هر ساعت کار ثبت می‌گردد. اطلاعات اختصاصی کارمندان با توجه به نوع شغل آن‌ها به صورت زیر تعیین می‌شود:

کارمند فروش: میزان استفاده از ماشین و ناحیه فروش

منشی: سرعت تایپ

مدیر: اضافه پرداخت

لازم به ذکر است که هر شعبه توسط یک مدیر اداره می‌شود.

نمودار ER سامانه فوق را رسم نمایید.

1. هر مالک زمین مالکیت یک یا چند ملک را دارا است. هر مالک یا شخص حقیقی و یا شخص حقوقی می‌باشد. برای شخص حقیقی اطلاعات نام، آدرس و شماره تلفن و همچنین برای شخص حقوقی اطلاعات نام، آدرس، شماره تلفن و فاکس اهمیت دارد.

هر ملک یا فروشی است یا اجاره داده می‌شود. برای ملک فروشی، قیمت و برای ملک استیجاری، اجاره‌بها مهم است.

نمودار ER محیط توصیف شده را رسم نمایید.

1. یک بیمارستان شامل چند بخش (دپارتمان) می‌باشد و هر کارمند از بیمارستان، در یک بخش مشغول به کار است. کار کارمندان در هر بخش به صورت شیفت‌بندی‌شده می‌باشد. کارمندان بیمارستان شامل پرستاران و پزشکان می‌باشد؛ به این صورت که هر پرستار توسط یک یا چند پزشک مورد نظارت قرار می‌گیرد و هر پزشک نیز می‌تواند بر چند پرستار نظارت کند. اداره هر بخش بر عهده چندین پزشک می‌باشد. هر بخش شامل چند ایستگاه پرستاری است که هر ایستگاه دارای چند اتاق می‌باشد و هر اتاق نیز مخصوص یکی از پزشکان بخش می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز برای ذخیره در سامانه مورد نظر شامل موارد زیر است:

بیمارستان: آدرس و تعداد تخت

کارمندان: شماره پرسنلی، نام و حقوق

شیفت: زمان (شامل زمان شروع و پایان شیفت)

بخش: نام

ایستگاه پرستاری: شماره ایستگاه

اتاق: شماره اتاق

نمودار ER محیط توصیف شده را رسم نمایید.

1. مشتریان یک شرکت بیمه خودرویی دارای یک یا چند ماشین می‌باشند. هر ماشین ممکن است در یک یا چند سانحه حضور داشته باشد. هر سانحه در واقع مرتبط با یک ماشین و یک شخص بیمه‌شده است. نمودار ER سامانه‌ای که اطلاعات فوق را ثبت کند، رسم نمایید.

اطلاعاتی که از هر موجودیت لازم است در سامانه شرکت بیمه ذخیره شود، شامل موارد زیر است:

شخص: شماره گواهینامه، نام، نام خانوادگی و آدرس

ماشین: شماره ماشین، مدل و سال تولید

سانحه: شماره گزارش مربوط به سانحه، مکان سانحه، تاریخ سانحه

همچنین برای هر رخداد سانحه‌ای که یک شخص با ماشین خود در آن شرکت داشته است، میزان خسارت باید ثبت شود.

1. دانشگاهی را در نظر بگیرید که برای تخصیص کلاس‌ها به امتحانات برنامه‌ریزی می‌کند. برای این منظور پایگاه‌داده‌ای طراحی کرده است که موجودیت‌های آن شامل امتحان با صفات زمان و شماره امتحان، کلاس با صفات شماره کلاس، ظرفیت و ساختمانی که کلاس در آن واقع شده است، درس با صفات نام، شماره درس و دانشکده، و همچنین بخشی از درس که قرار است از آن امتحان گرفته شود به عنوان موجودیت وابسته به درس، با صفات شماره بخش و نام بخش است. در واقع هر امتحان مربوط به بخشی از یک درس بوده و باید مشخص شود که در کدام کلاس برگزار می‌شود.

نمودار ER این پایگاه داده را رسم نمایید.

1. نمودار ER برای شرکتی را با جزئیات زیر رسم نمایید:

شرکت در قالب دپارتمان‌های مختلف سازماندهی می‌شود. هر دپارتمان دارای نامی منحصر بفرد و کارمندی ویژه است که آن را مدیریت می‌کند. تاریخ شروع به کار مدیر دپارتمان ثبت شده است. هر دپارتمان ممکن است دارای چند مکان مختلف باشد. وظیفه هر دپارتمان مدیریت چند پروژه است. پروژه ‌ها دارای نام منحصر بفرد، شماره منحصر بفرد و یک مکان هستند.

اطلاعاتی از کارمندان که نیاز به ثبت دارد شامل نام، شماره پرسنلی، آدرس، حقوق و تاریخ تولد است. هر کارمند به یک دپارتمان اختصاص دارد، اما ممکن است در چند پروژه از دپارتمان‌های مختلف کار کند. تعداد ساعت کاری در هفته برای هر کارمند به ازای هر پروژه ثبت می‌شود. یکی از کارمندان به عنوان «ناظر» بر روی ساعت کاری سایر کارمندان به عنوان «نظارت‌شونده» نظارت می‌کند.