

تمرینات فصل ER و جبر رابطه‌ای

1. به منظور طراحی یک سیستم پایگاه داده برای یک سیستم نیاز است قبل از طراحی و پیاده‌سازی یک سری مراحل خاصی باید طی شود تا یک سیستم پایگاه داده کارآمد بوجود آید. این مراحل را توضیح دهید.

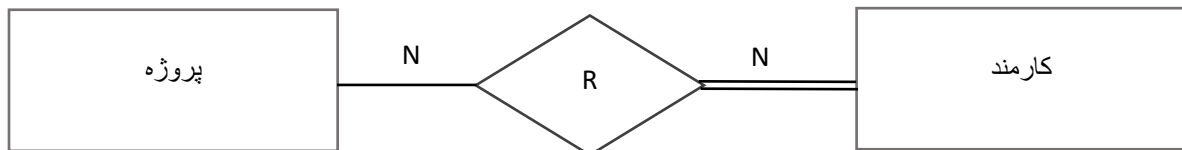
2. نمودار ER به عنوان یکی از روش‌های استاندارد برای مدل‌سازی پایگاه داده‌ها است. اصطلاحات زیر را توضیح داده و برای هر کدام مثالی بیاورید.

Entity-set, Weak Entity, composite attributes, Derived attribute, Key Attributes, Many-to-One relationship, Partial participation

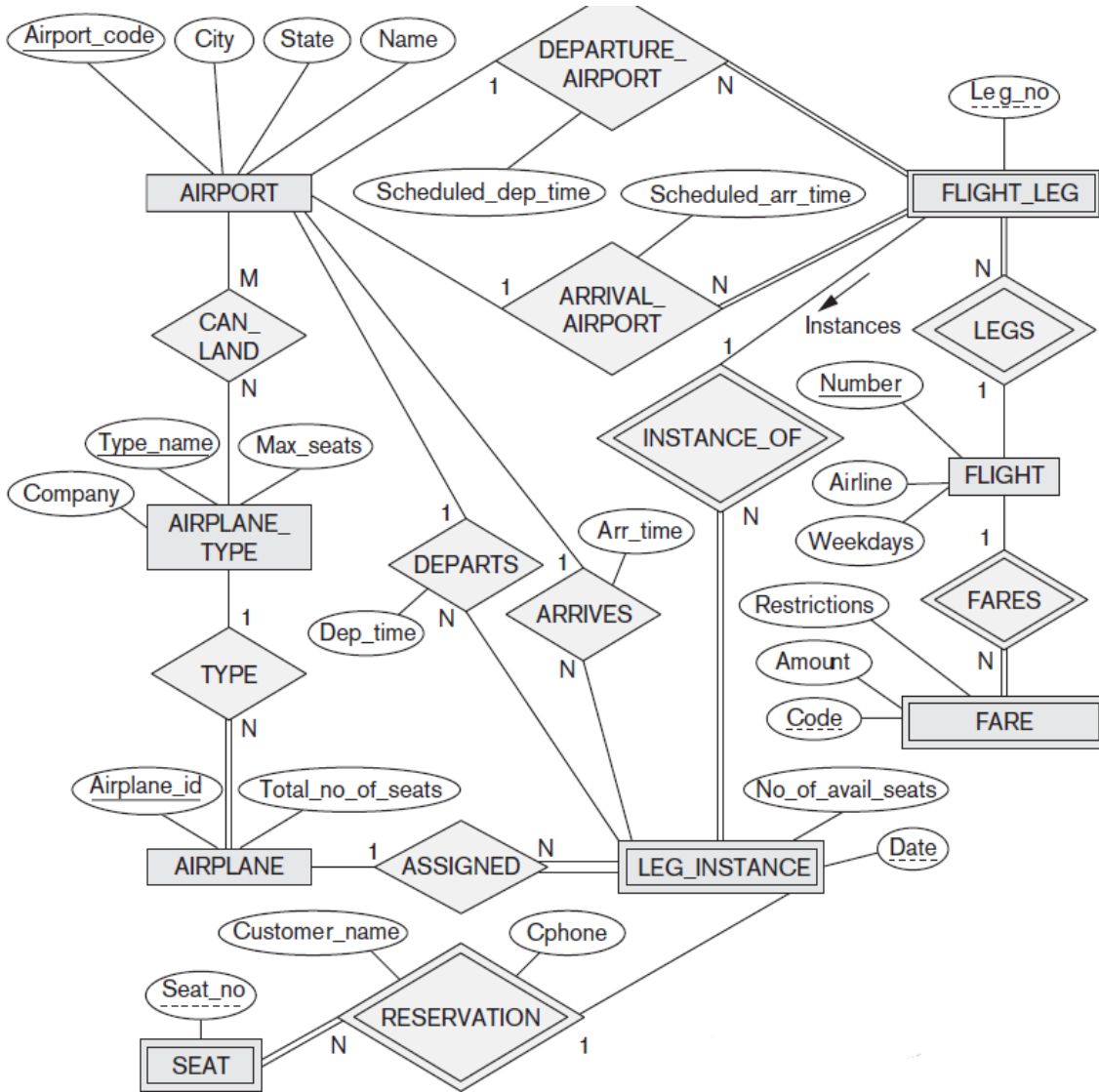
3. با در نظر گرفتن اطلاعات زیر در مورد یک سیستم دانشگاهی نمودار ER را رسم کنید.

- هر استاد دارای اطلاعات کدملی، اسم، سن، تاریخ تولد، شماره‌تلفن و علایق تحقیقاتی می‌باشد.
- هر دانشکده دارای اطلاعات کد دانشکده، نام، شماره تماس و آدرس می‌باشد.
- هر دانشجو دارای اطلاعات کدملی، اسم، سن، شماره‌تماس و رشته دانشگاهی می‌باشد.
- هر پروژه دارای اطلاعات شماره پروژه، تاریخ شروع، تاریخ پایان و بودجه می‌باشد.
- هر استاد می‌تواند یک یا چند پروژه تعریف کند و روی یک یا چند پروژه کار کند.
- هر استاد عضو یک دانشکده است ولی می‌تواند در چندین دانشکده مشغول به کار شود. (زمان کار استاد در هر دانشکده ثبت می‌شود)
- یک پروژه توسط یک استاد تعریف می‌شود ولی چندین استاد می‌توانند روی پروژه کار کنند.
- هر دانشجو می‌تواند روی یک یا چند پروژه کار کند.
- هر دانشجو می‌تواند عضو یک دانشکده باشد.

4. نمودار ER زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید در یک سیستم ما تعداد 200 عدد کارمند و 5 پروژه داریم. حداکثر و حداقل تعداد رکورد‌های موجود در این ارتباط چیست؟ توضیح دهید.



5. نمودار ER زیر را در نظر بگیرید. این نمودار یک سیستم رزرو بلیط خطوط هوایی میباشد. اطلاعات و محدودیت ها و روابطی که در این مدل در نظر گرفته شده است را استخراج نمایید. (موجودیت ها و خواص این موجودیت ها را به صورت جدول بیاورید، سپس روابط و محدودیت ها را توضیح دهید)



6. با در نظر گرفتن دو جدول زیر نتایج عملیات زیر را نمایش دهید.

TABLE T1

P	Q	R
10	a	5
15	b	8
25	a	6

TABLE T2

A	B	C
10	b	6
25	c	3
10	b	5

- a. $T1 \bowtie_{T1.P=T2.A} T2$
- b. $T1 \bowtie_{T1.Q=T2.B} T2$
- c. $T1 \bowtie_{T1.P=T2.A} T2$
- d. $T1 \bowtie_{T1.Q=T2.B} T2$
- e. $T1 \cup T2$
- f. $T1 \bowtie_{(T1.P=T2.A \text{ AND } T1.R=T2.C)} T2$

❖ با در نظر گرفتن schema به دو سوال بعد پاسخ دهید.

Suppliers (sid: integer, sname: string, address: string)

Parts (pid: integer, pname: string, color: string)

Catalog (sid: integer, pid: integer, cost: real)

فیلد کلید توسط یک خط زیر این فیلد مشخص شده است و نوع دامنه هر فیلد در جلوی فیلد نوشته شده است. رابطه catalog به منظور ثبت قیمت هر قطعه که توسط تولیدکننده عرضه میشود ایجاد شده است.

7. معادل جبر رابطه‌ای پرس‌وجو های زیر را بنویسید.

الف) اسامی تمامی تولید کنندگانی که قطعه قرمز تولید میکنند.

ب) sid تمامی تولید کنندگانی که هم قطعه قرمز و هم قطعه سبز تولید میکنند.

پ) sid تمامی تولید کنندگانی که تمامی قطعات قرمز را تولید میکنند.

ج) pid تمامی قطعاتی که حداقل توسط دو تولیدکننده عرضه میشود.

د) اسامی تمامی تولید کنندگانی که قطعات سبزی را تولید میکنند که قیمت هر قطعه بالای

250 است

8. پرس‌وجو های زیر چه نتایجی را برمیگردانند.

1. $\pi_{sname}(\pi_{sid}((\sigma_{color='red'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog)) \bowtie Suppliers)$
2. $\pi_{sname}(\pi_{sid}((\sigma_{color='red'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers))$
3. $(\pi_{sname}((\sigma_{color='red'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers)) \cap$
 $(\pi_{sname}((\sigma_{color='green'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers))$
4. $(\pi_{sid}((\sigma_{color='red'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers)) \cap$
 $(\pi_{sid}((\sigma_{color='green'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers))$

8. پرس‌وجوی unsafe چیست؟ با ارائه یک مثال از این نوع پرس‌وجو توضیح دهید که چرا نباید از این نوع پرس‌وجو ها استفاده کرد.