



Homework 2

Lecture 2

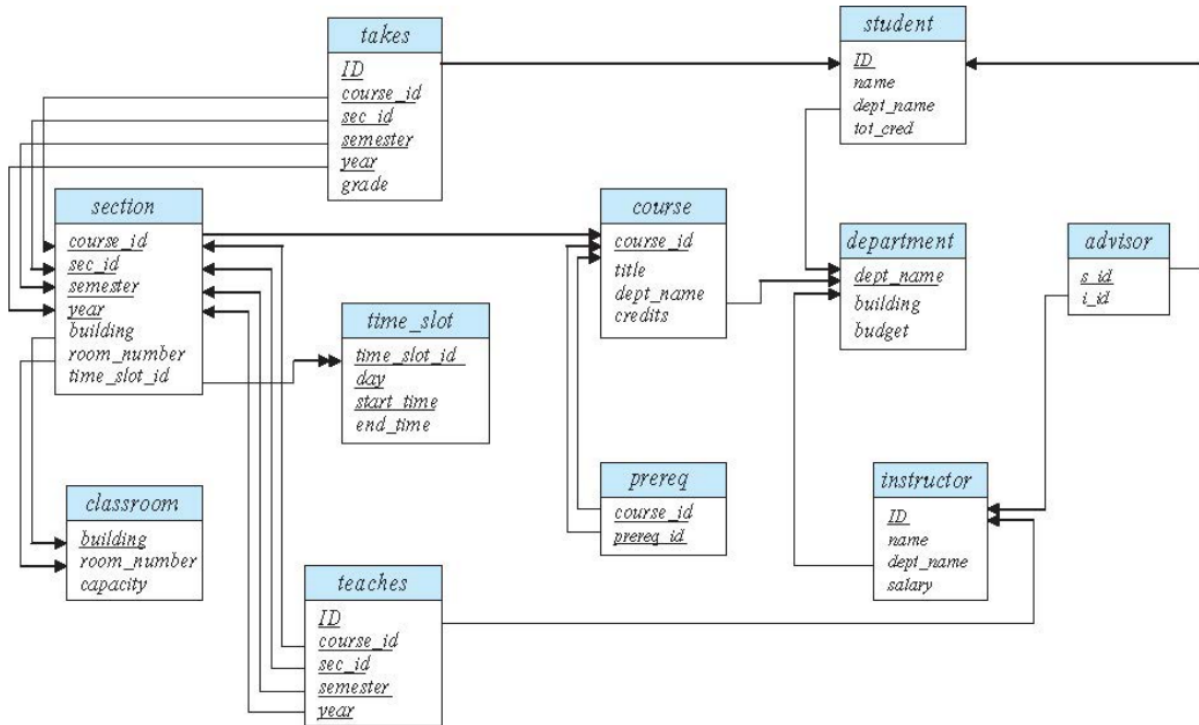
Course Principles of Database Design

Dr. Shahriari

Spring 2023



۱- شمای پایگاه داده دانشگاه که در درس مطرح شده و در تصویر زیر آمده را در نظر بگیرید. جبر رابطه‌ای توصیفات داده شده را بنویسید.



الف) نام تمامی دروسی که دپارتمان «EE» ارائه می‌دهد.

ب) نام تمام استاد مشاورهایی که حداقل یک دانشجوی رشته‌ی «CE» تحت نظر آن‌هاست.

ج) نام تمامی دانشجویانی که در درس «AP» رشته «CE» نمره‌ی بالا ۱۷ کسب کرده‌اند.

د) نام تمامی اساتیدی که درس «FP» رشته «CE» را در سال ۲۰۲۱ یا ۲۰۲۲ ارائه می‌دادند.

پ) نام تمامی دروسی که «FP» رشته «CE» پیشنهاد آن‌هاست.

ه) نام تمامی دروسی که پیشنهاد درس «DB» هستند ولی پیشنهاد درس «DS» نیستند. (هر دو درس رشته «CE» هستند)

۲- یک پایگاه‌داده برای یک فروشگاه تلفن در نظر بگیرید که برنده‌ای مختلف تلفن را می‌فروشد. پایگاه‌داده شامل روابط زیر است:

Brands (brand_id, brand_name, country_of_origin)

Phones (phone_id, brand_id, model_name, price, color, storage_capacity)

Customers (customer_id, customer_name, email, phone_number, address)



Purchases (purchase_id, customer_id, phone_id, purchase_date, quantity)

- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا نام مشتریانی را که یک تلفن با قیمت بزرگ‌تر یا برابر با ۱۰۰۰ دلار خریداری کرده و در ایالت کالیفرنیا زندگی می‌کنند پیدا کنید.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا درآمد کل حاصل از فروشگاه تلفن فروخته‌شده در ماه آوریل ۲۰۲۲ را پیدا کنید.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا مدل‌های تلفن را پیدا کنید که توسط هیچ مشتری خریداری نشده‌اند.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا نام مشتریانی که هر مدل تلفن را از برند «Apple» خریداری کرده‌اند را پیدا کنید.

۳- جدول‌های زیر را در نظر بگیرید

| <i>user_id</i> | <i>name</i> | <i>age</i> | <i>gender</i> | <i>occupation_id</i> | <i>city_id</i> |
|----------------|-------------|------------|---------------|----------------------|----------------|
| 1 | Alice | 25 | Female | 1 | 1 |
| 2 | Bob | 35 | Male | 2 | 2 |
| 3 | Charlie | 42 | Male | 3 | 1 |
| 4 | David | 28 | Male | 4 | 3 |
| 5 | Elizabeth | 31 | Female | 5 | 4 |

| <i>city_id</i> | <i>name</i> |
|----------------|-------------|
| 1 | New York |
| 2 | London |
| 3 | Tokyo |
| 4 | Paris |
| 5 | Beijing |

| <i>occupation_id</i> | <i>name</i> |
|----------------------|--------------|
| 1 | Engineer |
| 2 | Teacher |
| 3 | Lawyer |
| 4 | Doctor |
| 5 | Entrepreneur |

با توجه به جدول‌ها، خروجی هر کدام از عبارت‌های جبری زیر را رسم کنید.



- $\pi(name)(\sigma(name = 'Alice')(User))$
- $\rho(u, User) \bowtie \rho(c, City) (u.city_id = c.city_id)$
- $\pi(name, occupation)(User \bowtie occupation)$

۴- روابط زیر را در نظر بگیرید:

$R(empid, empname, age, salary)$

$S(depname, managerid, location)$

$T(managerid, managername)$

- کلید کاندیدا، کلید اصلی و کلید خارجی را تعریف کنید.
- کلیدهای کاندیدا را برای رابطه R تعیین کنید.
- کلیدهای اصلی برای رابطه S را تعیین کنید.
- کلیدهای خارجی برای رابطه T را تعیین کنید.
- صحیح یا اشتباه: کلید کاندیدا رابطه R، { empid } است.
- صحیح یا اشتباه: کلید اصلی رابطه S، { depname , managerid } است.
- صحیح یا اشتباه: کلید کاندیدای رابطه R-T برابر با کلید کاندیدا رابطه R است.

۵- روابط زیر را در نظر بگیرید (از توابع تجمعی استفاده کنید):

$R(SupplierID, SupplierName, SupplierLocation)$

$S(OrderID, OrderDate, SupplierID, CustomerID)$

$T(OrderID, ProductID, Quantity, UnitPrice)$

$U(CustomerID, CustomerName, CustomerLocation)$

$V(ProductID, ProductName, ProductCategory, ProductPrice)$

- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا قیمت متوسط محصولات را براساس دسته محاسبه کنید.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا مقدار کل هر محصول سفارش داده‌شده را محاسبه کنید.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا تعداد سفارشات هر تامین‌کننده را محاسبه کنید.
- عبارت جبری رابطه‌ای بنویسید تا درآمد کل هر تامین‌کننده را محاسبه کنید.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا حداکثر قیمت محصولات را در هر دسته محاسبه کنید.
- یک عبارت جبر رابطه‌ای بنویسید تا درآمد متوسط هر سفارش برای هر مشتری محاسبه شود.



به نکات زیر توجه کنید.

- مهلت ارسال تمرین ساعت ۲۳:۵۹ روز جمعه ۲۵ فروردین ماه می باشد.
- در صورت کشف تقلب نمره تمرین ۰ در نظر گرفته می شود.
- سوالات خود را می توانید از طریق تلگرام یا ایمیل از تدریس‌یارهای درس بپرسید.
- فایل پاسخ تمرین را تنها با قالب **HW?_StudentNumber.pdf** در کورسز بارگزاری کنید.
 - نمونه: HW1_9831072