



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

## بسمه تعالی

### تمرین سری سوم اصول طراحی پایگاه های داده

نکات :

- پاسخ تمرین ها را تایپ شده یا اسکن شده در قالب pdf با نام HW3\_StudentNumber.pdf ارسال نمایید.
- تاخیر در تمرین ها تا سه روز مشمول جریمه ۳۰٪ می شود. بعد از آن دیگر تحویلش فایده ای ندارد!
- مهلت ارسال این سری تمرین تا جمعه ۶ آبان ساعت ۲۳:۵۵ است.
- تمرین ها به صورت انفرادی حل شده و تحویل داده می شود. (کپی دهنده و کپی گیرنده هر دو صفر و در صورت تکرار جریمه می شوند!)

۱. با در نظر گرفتن روابط زیر و با استفاده از جبر رابطه ای به سوالات مربوطه پاسخ دهید.

Patient (numP, nameP, add)

Doctor (numD, nameD, hospital)

Drugs (codeF, nameF)

Appoint (NA, numP, numD, date)

Prescr (NA, codeF)

۱-۱ - داروهایی که حداقل یک بار توسط دکتر Luis نسخه شده اند.

۱-۲ - اسم و آدرس بیمارهایی که حداقل یک ویزیت با یک دکتر در بیمارستان Garcia داشته اند.

۱-۳ - اسم داروهایی که حداقل یک بار در یک ویزیت در کلینیک نسخه شده اند.

۱-۴ - اسم دکترهایی که دکتری دیگر را به عنوان بیمار ویزیت کرده اند.

۲. با در نظر گرفتن روابط زیر و با استفاده از جبر رابطه ای به سوالات مربوطه پاسخ دهید.

Professor (profName, deptName)

Department (deptName, building)

Committee (commName, profName)

۲-۱ - کمیته هایی که اعضای از دپارتمان ECE دارند.

۲-۲ - نام اساتیدی که در حداقل یک کمیته ای که دکتر Smith عضو است، عضویت دارند.

۲-۳ - نام اساتیدی که در همه کمیته هایی که دکتر Smith عضو است، عضویت دارند.

۲-۴ - اساتیدی که در همه ساختمان هایی که دکتر Smith در آنها دفتر کار دارد، دفتر کار دارند.

۳. با در نظر گرفتن روابط زیر و با استفاده از جبر رابطه ای به سوالات مربوطه پاسخ دهید.

Books (codeB, codeT)

Readers (numR, name, phone)

Descriptors (codeT, nameD)

Titles (codeT, nameT, author)

Requisitions (codeB, numR, dateS, dateE)

۳-۱- شماره تلفن خوانندگانی که بیشتر از یک سال کتابی را به امانت گرفته و برنگردانده اند.

۳-۲- کتابه ایی که راجع به **Database** هستند و نسخه قابل استفاده آنها در کتابخانه موجود است.

۳-۳- خوانندگانی که حداقل یک عنوان را بیش از یک بار درخواست کرده اند.

۴. روابط زیر را در نظر بگیرید.

Types (type, payForm, payTerm)

Supplier (NIF, nameS, add, type)

Products (codeP, nameP, price, amount)

Orders (num, date, NIF)

OrderLine (num, codeP)

۴-۱- با توجه به این روابط معنای هریک از عبارات زیر را بنویسید.

a)  $\Pi_{nameS} (Supplier \bowtie \Pi_{NIF, codeP} (Orders \bowtie OrderLine)) \div \Pi_{codeP} (OrderLine)$

b)  $\Pi_{nameP} (p \bowtie (\Pi_{amount} (p) - \Pi_{p1 \cdot amount} (\sigma_{p1 \cdot amount < p \cdot amount} (\rho_{p1} (\Pi_{amount} (p)) \times \Pi_{amount} (p))))))$

۴-۲- با استفاده از جبر رابطه ای و توابع **Aggregation**، نام و قیمت محصولات را که مقدار موجود آنها **amount** از همه کمتر است را به دست آورید.

۵. با توجه به روابط زیر، به پرسش های زیر با استفاده از جبر رابطه ای پاسخ دهید.

PlaneType ({type, seats, weight})

Plane ({lic, nameP, type})

Pilots ({name, address, city, age})

Flights ({num, lic, date, time, from, to, name})

۵-۱- مجوزهای همه هواپیماهایی که وزن آنها بیشتر از ۵۰۰ کیلو است.

۵-۲- اسامی و آدرس همه خلبانهایی که دستکم یک بار یک هواپیما بوئینگ ۷۳۷ را رانده اند.

۵-۳- اسامی خلبان هایی که همه انواع موجود هواپیماها را رانده اند.

۵-۴- اسامی همه هواپیماهایی که در یک روز خاص به یک فرودگاه هم وارد و هم از آن خارج شده اند.

۵-۵- معنی عبارات زیر را بنویسید .

$$a) \prod_{\text{from, to}} (\text{flights}) \div \prod_{\text{to}} (\text{flights})$$

$$b) \prod_{\text{from, to}} (\text{flights}) \cup \prod_{\text{flights.from, v1.to}} (\sigma_{\text{flights.to} = \text{v1.from}} (\text{flight} \times \rho_{\text{v1}} (\prod_{\text{from, to}} (\text{flights}))))$$