



دانشکده مهندسی  
کامپیوتر و فناوری اطلاعات

«بسمه تعالی»



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## تمرین سری دوم (فصل 2)

- پاسخ تمرین در قالب یک فایل pdf تایپ شده یا دست نویس اسکن شده (مرتب و خوانا) و به فرم HW2\_StudentNumber.pdf آپلود شود.
- مهلت ارسال تمرین یک هفته از زمان بارگذاری داخل سامانه‌ی courses می باشد.
- تأخیر تا سقف 3 روز موجب کسر 25 درصد از نمره تمرین می‌شود و پس از گذشت 3 روز دیگر تحویل گرفته نخواهد شد.
- در صورت وجود هرگونه ابهام، می توانید با ایمیل sara2asghari@gmail.com در ارتباط باشید.
- تمرین باید به صورت انفرادی انجام شود. (در صورت مشاهده‌ی تقلب نمره‌ی این تمرین صفر و در صورت تکرار نمره‌ی منفی لحاظ خواهد شد).

1- جابه‌جایی‌پذیری دو عملگر  $\sigma$  و  $\Pi$  نسبت به یکدیگر چگونه است؟ حالت‌های مختلف را بررسی کنید.

2- با توجه به جداول  $T1$  و  $T2$  خروجی دستور زیر را به صورت یک جدول مشخص کنید.

$$\Pi_{T1.B}(\sigma_{T1.B=T2.B}(T1 \times T2))$$

T1	
A	B
a1	b1
a2	b2
a3	b3

T2	
B	C
b1	c1
b1	c2
b2	c2
b2	c3
b2	c4

**3-** با توجه به شمای پایگاه داده‌ی مشخص شده برای پرس‌وجوهای زیر جبر رابطه‌ای مناسب بنویسید.  
(کلیدهای اصلی با underline مشخص شده‌اند).

employee (e-name, street, city)

works (e-name, c-name, salary)

company (c-name, city)

manages (e-name, m-name)

فرض کنید هر کارمند تنها برای یک شرکت کار می‌کند و از هر شرکت تنها یک شعبه وجود دارد.

الف) اسامی، نام خیابان و نام شهر محل زندگی تمامی کارمندانی که در شرکت "City Bank" کار می‌کنند و درآمد آن‌ها بیشتر از \$10,000 است.

ب) اسامی تمامی کارمندانی که در شهر محل کار خود زندگی می‌کنند.

ج) اسامی تمامی کارمندانی که در همان شهر و خیابانی که مدیر آن‌ها ساکن است، زندگی می‌کنند.

د) اسامی کارمندانی که از تمامی کارمندان شرکت "City Bank" حقوق بیشتری دریافت می‌کنند.

**4-** محدودیت کلید خارجی<sup>۱</sup> چیست؟ چرا چنین محدودیت‌هایی مهم هستند؟ (در پاسخ خود به صحت ارجاعی<sup>۲</sup> نیز اشاره کنید).

**5-** پایگاه داده‌ی زیر را در نظر بگیرید:

Person (PersonID, PersonName, Country)

Location (PlaceName, City, Country, MainAttraction)

Visited (PersonID, PlaceName, Year)

منظور از Country در رابطه‌ی Person کشور محل سکونت فرد است.

معنای هر یک از عبارات پرس‌وجوی زیر را بیان کنید:

a)  $\sigma_{\text{MainAttraction}=\text{"beach"}}(\text{Location})$

b)  $\Pi_{\text{PlaceName}}(\sigma_{\text{Year}<2000}(\text{Visited}))$

---

<sup>1</sup> foreign-key constraint

<sup>2</sup> referential integrity

c)  $\Pi_{\text{PersonID}}(\text{Visited}) -$   
 $\Pi_{\text{P1.PersonID}}(\sigma_{\text{Person.Country}=\text{Location.Country and Location.PlaceName}=\text{Visited.PlaceName and Visited.PersonID}=\text{Person.PersonID}}$   
 $\text{Visited}))$

d)  $\Pi_{\text{PersonID,PlaceName}} \text{Visited} -$   
 $\Pi_{\text{V1.PersonID,V1.PlaceName}} (\sigma_{\text{V1.PersonID}=\text{V2.PersonID and } \rho_{\text{V1}}(\text{Visited}) \times \text{V1.Year} < \text{V2.Year}}$   
 $\rho_{\text{V2}}(\text{Visited})))$

-6 پایگاه داده‌ی زیر را در نظر بگیرید:

Supplier (S\_ID, S\_name, S\_city)

Supply (S\_ID, P\_ID)

Product (P\_ID, P\_name, P\_color)

برای هر یک از پرس‌وجوهای زیر جبر رابطه‌ای مناسب را بنویسید:

الف) اسامی تولیدکنندگانی که در همان شهری مستقرند که تولیدکننده با شناسه‌ی 59 مستقر است.

ب) اسامی تولیدکنندگان شهر تهران که ورشکست شده‌اند. (هیچ قطعه‌ای تولید نمی‌کنند.)

ج) اسامی همه‌ی تولیدکنندگانی که حداقل یک قطعه‌ی آبی‌رنگ تولید می‌کنند.

د) اسامی همه‌ی تولیدکنندگانی که حداقل یک قطعه تولید می‌کنند (از هر نوعی) ولی هیچ قطعه‌ی آبی‌رنگی تولید نمی‌کنند.