

به نام یکتا



طراحی پایگاه داده‌ها

پاسخ تمرین ۲

استاد

مهدی آخی

تهیه و تدوین

تیم دستیاران درس - بخش تمرین

بهار ۱۴۰۳

فهرست

2.....	پاسخ سوال اول
3.....	پاسخ سوال دوم
4.....	پاسخ سوال سوم
5.....	پاسخ سوال چهارم

پاسخ سوال اول

(الف)

$\Pi_{\text{pizzeria}}((\sigma_{\text{age} > 80}(\text{Person})) \bowtie_{\text{person.ID} = \text{Frequents.personID}} \text{Frequents})$

(ب)

$\text{Amoo_hasans} = \Pi_{\text{ID}}(\sigma_{\text{name} = \text{'Amoo hasan'}}(\text{Person}))$

$\Pi_{\text{pizzeria}}((\text{Amoo_hasans} \bowtie_{\text{Amoo_hasans.ID} = \text{Eats.personID}} \text{Eats}) \bowtie_{\text{pizzeria}} (\sigma_{\text{price} < 250,000}(\text{Serves})))$

(ج)

[

$\Pi_{\text{pizzeria}}((\sigma_{\text{gender} = \text{'female'}}(\text{Person})) \bowtie_{\text{person.ID} = \text{Frequents.personID}} \text{Frequents})$

-

$\Pi_{\text{pizzeria}}((\sigma_{\text{gender} = \text{'male'}}(\text{Person})) \bowtie_{\text{person.ID} = \text{Frequents.personID}} \text{Frequents})$

]

∪

[

$\Pi_{\text{pizzeria}}((\sigma_{\text{gender} = \text{'male'}}(\text{Person})) \bowtie_{\text{person.ID} = \text{Frequents.personID}} \text{Frequents})$

-

$\Pi_{\text{pizzeria}}((\sigma_{\text{gender} = \text{'person'}}(\text{Person})) \bowtie_{\text{person.ID} = \text{Frequents.personID}} \text{Frequents})$

]

(د)

Person $\rho_ID/personID(\Pi_{\{personID, name\}}(\Pi_{personID, pizzeria(Eats \bowtie Serves) -$
Frequents))

(ه)

$\Pi_{pizzeria}(\sigma_{pizza='pepperoni'} Serves) -$

$\Pi_{pizzeria}(\sigma_{price > price2} (\Pi_{pizzeria}(\sigma_{pizza='pepperoni'} Serves) \times$
 $\rho_{\{pizzeria2, price2\}}(\Pi_{pizzeria, price}(\sigma_{pizza='pepperoni'} Serves))))$

پاسخ سوال دوم

فرض کنید متغیر sx را روی Factory، متغیر px را روی Product و متغیر spx را روی FP
تعریف کرده ایم.

(الف)

$\Pi_{<fID>}(\sigma_{city='c_2' \text{ AND } status > 20}(F))$

(ب)

$\Pi_{<fName>}(\sigma_{pID='p_2'}(FP) \bowtie F)$

(ج)

$\Pi_{<fName>}(\sigma_{color='red'}((F \bowtie FP) \bowtie P))$

(د)

$\Pi_{<fName>}((\Pi_{<pID>}(\sigma_{fID='s_2'}(FP)) \bowtie FP) \bowtie F)$

پاسخ سوال سوم

(الف)

1. یافتن نام تامین‌کنندگانی که بخش قرمز را با قیمتی کمتر از Quid 100 تامین می‌کنند.
2. یافتن نام تامین‌کنندگانی که بخش قرمز را با قیمتی کمتر از Quid 100 تامین می‌کنند. این پرس و جو نسخه‌ی بهینه‌شده‌ای از پرسش قبلی است: از اتصال Part و Catalog فقط پروجکشن روی sid را حفظ می‌کند. سپس از sid برای بازیابی نام‌های تامین‌کنندگان استفاده می‌کند.
3. یافتن نام‌های تامین‌کنندگان به طوری که یک تامین‌کننده با آن نام، بخش قرمز را با قیمتی کمتر از Quid 100 و تامین‌کننده‌ای با همان نام، بخش سبز را با قیمتی کمتر از Quid 100 تامین می‌کند. نحوه بیان این پرسش به زبان انگلیسی بیش از حد پیچیده به نظر می‌رسد. با این حال، همانطور که مثال زیر نشان می‌دهد، فرمول‌بندی پیچیده برای بیان معنای پرسش لازم است. فرض کنید دو تامین‌کننده متفاوت وجود دارند، هر دو با نام 'Smith'، به طوری که Smith اول بخش قرمز را با قیمتی کمتر از 100 تامین می‌کند، و Smith دوم بخش سبز را با قیمتی کمتر از 100. در این صورت، نام 'Smith' توسط این پرسش بازگردانده می‌شود، حتی اگر Smith اول بخش سبزی را تامین نکند، و Smith دوم بخش قرمزی را تامین نکند."

(ب)

1. یافتن نام‌های دریانوردانی که تمام قایق‌ها را رزرو کرده‌اند.
2. یافتن شناسه‌های دریانوردانی که امتیازشان از هر دریانوردی به نام باب بهتر است.
3. یافتن نام و سن پیرترین دریانورد.

پاسخ سوال چهارم

1. نماد های خلاصه شده زیر را برای هر جدول در نظر بگیرید.

$T := Transactions$, $F := Friends$, $P := PlayerStats$, $U := Users$, $I := Items$
 $In := Inventory$, $InH := InventoryHasItem$, $C := Characters$

(الف)

$$\Pi_{\langle I.Name, I.Type, InH.Quantity \rangle} (\sigma_{U.RegistrationDate.Year \geq 2023} (U) \bowtie_{U.UserID = P.PlayerID} (P \bowtie_{P.PlayerID = In.PlayerID} (In \bowtie_{In.InventoryID = InH.InventoryID} (\sigma_{InH.Equipped = True} (InH) \bowtie_{InH.ItemID = I.ItemID} I))))$$

دقت کنید که می توان شروط Restriction ها را در نهایت نیز اعمال کرد که از لحاظ محاسباتی هزینه بیشتری دارد اما در تئوری تفاوتی ایجاد نمی شود.

(ب)

$$\Pi_{U.Username} (U \bowtie_{U.UserID = P.PlayerID} (P \bowtie_{P.PlayerID = T.BuyerID} T \div \Pi_{I.ItemID} (\sigma_{I.Type = 'Weapon'} (I))))$$

(ج)

شرط زیر را به صورت خلاصه می نویسیم. این شرط بیانگر دوستی خریدار و فروشنده است.

$$C := (T.BuyerID = F.UserID1 \text{ AND } T.SellerID = F.UserID2) \text{ OR}$$

$$(T.BuyerID = F.UserID2 \text{ AND } T.SellerID = F.UserID1)$$

$$\Pi_{T.TransactionID}(\sigma_{T.Price \geq 100 \text{ AND } C}(T \times F))$$

همینطور به طور معادل می توان پرسمان را به صورت زیر نیز نوشت.

$$\Pi_{T.TransactionID}(\sigma_{T.Price \geq 100}(T \bowtie_C F))$$

2.

این Query نام Character هایی را برمیگرداند که از نوع Strength هستند و همینطور Player صاحب آنها XP بیشتر از 250 داشته و در هیچ معامله ای به عنوان فروشنده شرکت نکرده است.

3.

مشخص است که مورد B هزینه کمتری نسبت به A دارد چرا که در B شروط Restriction ها به صورت مجزا بر روی هر جدول اعمال شده و بنابراین ضرب دکارتی روی دو جدول کوچک تر انجام می شود. اما در A ابتدا ضرب دکارتی بر روی کل جداول Character و Inventory انجام می شود و سپس شروط روی این جدول اعمال می شود. ممکن است Inventory و Character دو جدول با تاپل های بسیار زیاد باشند که ضرب دکارتی آنها تعداد تاپل های بیشتری نیز خواهد داشت اما در عین حال ممکن است اعمال شروط بر روی جداول ، جدول های کوچک تری به ما بدهد که ضرب دکارتی آنها نیز به طبع تاپل های کمتری خواهد داشت. در نهایت دقت کنید که دو پرسمان از لحاظ تئوری یکسانند و خروجی آنها دقیقا معادل یکدیگر است.