

به نام خدا

تمرین دوم پایگاه داده

چمران معینی

۹۹۳۱۰۵۳

سوال اول

می‌دانیم که عملگر *select* یک عملگر *basic* است. عملگر *intersection* دو عملگر *select* را با یکدیگر ترکیب می‌کند، امام تنها سطرهایی را باز می‌گرداند که در *select* اول موجود هستند و سطرهایی دقیقاً مشابه آن‌ها، در *select* اول نیز موجود است.

سوال دوم

کوئری اول را بررسی می‌کنیم. این کوئری، حاصل ضرب کارت‌زین دو کوئری زیر است:

$SELECT A FROM R WHERE B = 1$

$SELECT C FROM S WHERE B = 1$

یعنی ابتدا از هر دو جدول، سطرهایی را که مقدار ستون *B* مساوی ۱ است، انتخاب می‌کنیم و سپس آن‌ها را با هم ضرب می‌کنیم. اگر در جدول *R* برای مثال، ۲۰ سطر وجود داشته باشد، که از میان این ۲۰ سطر، ۴ سطر باشد که مقدار ستون *B* مساوی ۱ است، و در جدول *S* ۳ سطر باشد که مقدار ستون *B* مساوی ۱ است، این کوئری، ۱۲ سطر را باز می‌گرداند.

حال کوئری دوم را بررسی می‌کنیم. در این کوئری، ابتدا ضرب کارت‌زین بین نتیجه‌ی این دو کوئری انجام می‌شود:

$SELECT A FROM R$

$SELECT * FROM S WHERE B = 1$

یعنی ابتدا از جدول *R* همه‌ی سطرها را انتخاب می‌کنیم و سپس از جدول *S* سطرهایی را که مقدار ستون *B* مساوی ۱ است، انتخاب می‌کنیم. اگر در جدول *R* ۴ سطر باشد و در جدول *S* ۳ سطر باشد، این کوئری، ۱۲ سطر را باز می‌گرداند.

در نهایت، یک عملگر *Project* هم روی نتیجه اعمال شده که ستون‌های *A* و *C* را باز می‌گرداند. بر اساس فرضی که در بخش قبلی مطرح کردیم، در جدول *R* ۲۰ سطر وجود داشت. همچنین در جدول *S* ۳ سطر وجود داشت که مقدار ستون *B* مساوی ۱ باشد. در نتیجه، از ضرب کارت‌زین این دو، ۶۰ سطر به دست می‌آید. در نهایت، ستون‌های *A* و *C* از این ۶۰ سطر را داریم. در حالی که در کوئری قبلی، تنها ستون *A* از ۱۲ سطر را داشتیم. واضح است که این دو کوئری نتایج متفاوتی را باز می‌گردانند. حال سومین کوئری را بررسی می‌کنیم.

در این کوئری ابتدا سطرهایی از جدول *S* انتخاب شده‌اند که در آن‌ها مقدار ستون *B* مساوی ۱ است.

سپس بین حاصل و کل جدول *R* عملگر *Natural Join* اعمال می‌شود. این عملگر، ابتدا ستون‌های مشترک را پیدا می‌کند و سپس سطرهایی را از جدول *R* انتخاب می‌کند که مقدار ستون‌های مشترک با سطرهای انتخاب شده از جدول *S* مساوی باشد. در این کوئری، ستون مشترک *B* است، پس مقادیری بازگردانده می‌شوند که در آن‌ها مقدار *B* در هر دو جدول مساوی ۱ باشد. در نهایت هم یک *Project*

روی نتیجه اعمال می‌شود که ستون‌های A و C را باز می‌گردانند.

با فرض‌هایی که در بخش اول در نظر گرفتیم، این کوئری را نیز بررسی می‌کنیم. از اولین کوئری، تعداد ۳ سطر بازمی‌گردد.

هنگامی که روی این ۳ سطر و کل جدول R عملگر $NaturalJoin$ اعمال می‌شود، از آن جایی که در سه سطر انتخاب شده، مقدار ستون B مساوی ۱ است، از آن جایی که در کل جدول R هم در ۴ ستون این شرط برقرار است، نهایتاً ۱۲ سطر بازمی‌گردد و سپس ستون‌های A و C از آن‌ها باز می‌گردد. ظاهراً این کوئری، مشابه کوئری اول عمل می‌کند.

حال برای اطمینان، عملگرهای آنان را بررسی می‌کنیم.

در هر دو کوئری، ابتدا سطرهایی که در آن‌ها مقدار B مساوی ۱ است، از جدول S انتخاب شده است. در کوئری اول سپس یک ضرب کارتیزین میان این سطرها و سطرهایی از جدول R انجام می‌شود که مقدار ستون B در آن‌ها هم مساوی ۱ باشد.

این دقیقاً همان اتفاقی است که در کوئری سوم رخ می‌دهد هنگامی که عملگر $NaturalJoin$ اعمال می‌شود.