

پایگاه داده پیشرفته تمرین اول

دکتر شجاعی مهر

علیرضا سلطانی نشان

۶ آبان ۱۴۰۲

سوال:

طبق تعریف کتاب سیلبرشاتز از بروزرسانی گم شده یا last update ناهنجاری زمانی رخ می‌دهد که t_j داده‌ای را بخواند و سپس تراکنش t_k همان داده را بنویسد. (البته ممکن است براساس خواندن‌های قبلی خود نوشتن را انجام دهد) و سپس t_j همان داده را بنویسد. در این صورت بروزرسانی انجام شده توسط t_k از بین رفته است. با ارائه یک مثال از یک زمان‌بندی به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱. آیا در سطح جداسازی Read committed این ناهنجاری رخ می‌دهد یا خیر؟

۲. آیا سطح جداسازی Repeatable Read این ناهنجاری رخ می‌دهد یا خیر؟

پاسخ سوال ۱:

جدول ۱: تراکنش‌های t_i و t_j در دو روند جدا

t_i	t_j
R(Q)	
	W(Q)
	C
R(Q)	

بله ناهنجاری رخ می‌دهد چرا که مقدار قبلی که در فرایند t_i با مقدار جدید t_j با یکدیگر مشابه نیستند.

از عنوان می‌توان درک کرد که خواندن بعد از ثبت مقدار جدید اتفاق افتاده. اگر به ۳ قاعده مهم پی در پی پذیری در دید اشاره کنیم، زمانی پی در پی پذیری در دید است که هر دو تراکنش مقداری مشابه را بنویسند که آخرین قانون یعنی نوشتن‌های پایانی را اشاره دارد. ولی در این مثال خواندن بعد از نوشتن رخ داده است. تراکنش اول هیچ نوشتنی را نداشته و تنها آخرین نوشتن را در حال خواندن است.

پاسخ سوال ۲:

سیستم DBM بررسی می‌کند، اگر t_i دائماً در حال خواندن یک داده ثابت باشد (برای مثال در مرحله اولیه، مقدار اولیه ۵ است) این فرایند در تراکنش Repeatable read دائماً مقدار ۵ را گزارش می‌کند. پس سیستم می‌تواند تصمیم بگیرد که این تراکنش‌ها در t_j از S با t_k در S' با یکدیگر برابر و مشابه‌اند.

جدول ۲: تراکنش‌های t_j و t_k در دو روند جدا

t_j	t_k
R(Q)	R(Q)
R(Q)	R(Q)
R(Q)	W(Q)
R(Q)	R(Q)
R(Q)	R(Q)

مقدار اولیه خوانده شده ۵ بود. اما بعد از مرحله ۶ که تراکنش t_k مقدار ۲۳ را ثبت کرد، دیگر سیستم مقدار ۲۳ را می‌خواند که در حقیقت عمل آخرین بروزرسانی هم در این جا می‌توان شاهد بود.

اما به نظر بنده این نظر نمی‌تواند به اینجا ختم شود چرا که تراکنش‌های بعد از مرحله ۶ در دو بار در حال خواندن مقدار ۲۳ هستند که این از چهارچوب نظریه پی در پی پذیری در دید صحیح می‌باشد، به خاطر آن که در مرحله آخر دقیقاً مقدار دو تراکنش در دو فرایند جدا یکسان بوده است.

پس از این سوال می‌توان نتیجه گرفت که همه چیز به دید سیستم بستگی دارد:

- اگر مقدار جدیدی هیچ وقت در هیچ تراکنشی نوشته نشود دائماً در حال خواندن مقدار اولیه هستیم که این با نظریه پی در پی پذیری در دید مطابقت دارد.
- اما اگر سیستم مانند تراکنش بالا باشد باید در عمل دید که ناهنجاری سیستمی در چه فرایندی نمایان می‌شود. از نظر من این سیستم ناهنجاری در مرحله ۶ دارد و از مرحله ۶ به بعد با اینکه مقدار یکسانی را می‌خواند (۲۳) اما یکبار قانون دید را شکسته است.