

آیا زبان برنامه نویسی انتخاب شده برنامه نویسی همروند را پشتیبانی می کند؟ در اینصورت در مورد سازوکارهای موجود از جمله سمافورها، قفل ها، مکانیزم های ارسال پیام، و ریسه ها، و دیگر سازوکارهای موجود برای پشتیبانی برنامه نویسی همروند توضیح دهید.

sql به طور مستقیم برنامه نویسی همروند را پشتیبانی نمی کند، اما برخی از سیستم های مدیریت پایگاه داده که sql را پیاده سازی می کنند، قابلیت هایی را برای اجرای همروند برنامه های sql فراهم می کنند.

برنامه نویسی همروند به این معنی است که چندین برنامه یا فرآیند به طور همزمان یا موازی اجرا شوند. این می تواند منجر به افزایش کارایی و عملکرد برنامه ها شود، اما همچنین می تواند مشکلاتی را در مورد هماهنگی، همزمانی و امنیت داده ها ایجاد کند.

به عنوان مثال، اگر چندین برنامه sql به طور همزمان به یک پایگاه داده دسترسی داشته باشند و بخواهند داده های یکسان را بخوانند یا تغییر دهند، ممکن است با مشکلاتی مانند رقابت، تداخل، بلوکه شدن یا مردود شدن مواجه شوند. برای حل این مشکلات، سیستم های مدیریت پایگاه داده مکانیزم هایی را برای کنترل دسترسی همروند به داده ها ارائه می دهند. این مکانیزم ها عبارتند از:

- قفل ها: قفل ها ابزاری هستند که برای جلوگیری از دسترسی همزمان به یک داده یا منبع توسط چندین برنامه استفاده می شوند. قفل ها می توانند از نوع انحصاری یا اشتراکی باشند. قفل انحصاری به این معنی است که فقط یک برنامه می تواند به داده دسترسی داشته باشد و هیچ برنامه دیگری نمی تواند آن را بخواند یا تغییر دهد. قفل اشتراکی به این معنی است که چندین برنامه می توانند به داده دسترسی داشته باشند و آن را بخوانند، اما هیچ برنامه ای نمی تواند آن را تغییر دهد.

- معاملات: معاملات واحدهای منطقی از عملیات sql هستند که باید به طور کامل اجرا شوند یا اصلاً اجرا نشوند. معاملات باید چهار خاصیت ACID را داشته باشند: اتمی بودن، سازگاری، ایزولاسیون و دوام. اتمی بودن به این معنی است که تمام عملیات معامله انجام می‌شوند یا هیچکدام انجام نمی‌شوند. سازگاری به این معنی است که معامله باید داده‌ها را از یک حالت سازگار به حالت سازگار دیگر ببرد. ایزولاسیون به این معنی است که معامله باید از تأثیر معاملات دیگر جدا شود. دوام به این معنی است که نتایج معامله باید به طور دائمی در پایگاه داده ذخیره شوند.

- سطح ایزولاسیون معامله: سطح ایزولاسیون معامله مشخص می‌کند که چه میزان تداخل بین معاملات مجاز است. سطح‌های مختلف ایزولاسیون می‌توانند مشکلات مختلف همروندی را حل یا ایجاد کنند. مشکلات همروندی عبارتند از: خواندن ناپایدار، خواندن ناتمام، خواندن فریبده و نوشتن فریبده. سطح‌های ایزولاسیون معامله عبارتند از: خواندن نامتعارف، خواندن تکرار شونده، خواندن تأیید شده و سریال.

- مکانیزم‌های دیگر: برخی از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده مکانیزم‌های دیگری را برای پشتیبانی برنامه‌نویسی همروند در sql ارائه می‌دهند. برای مثال، Oracle E-Business Suite از API‌های پردازش همروند استفاده می‌کند که امکان اجرای همروند برنامه‌های sql را با استفاده از صف‌های پیام و سمافورها فراهم می‌کند. همچنین، برخی از سیستم‌ها از روش‌هایی مانند برچسب‌زمان، چندنسخه‌ای و اعتبارسنجی برای کنترل همروندی استفاده می‌کنند.

- ریس: ریس‌ها در SQL به عنوان یک مکانیزم قفل‌گذاری عمل می‌کنند که می‌توانند به فرایندها یا ریس‌ها اجازه دهند که به بخش‌های مختلف یک منبع دسترسی پیدا کنند. برای مثال، اگر یک فرایند یا ریس بخواهد یک ستون خاص را در یک جدول به روز رسانی کند، می‌تواند یک ریس را بر روی آن ستون قرار دهد. این کار باعث می‌شود که

هیچ فرایند یا ریسه دیگری نتواند به آن ستون دسترسی پیدا کند و تغییری در آن ایجاد کند. اما این کار مانع از دسترسی به بقیه ستون‌ها یا ردیف‌های جدول نمی‌شود. این روش می‌تواند از تداخل بین عملیات‌های مختلف جلوگیری کند و از ایجاد تراکنش‌های ناقص جلوگیری کند.

- سمافور: سمافورها در SQL به عنوان یک متغیر صحیح عمل می‌کنند که تعداد فرایندها یا ریسه‌هایی را نشان می‌دهند که می‌توانند به یک منبع مشترک دسترسی پیدا کنند. برای مثال، اگر یک سمافور مقدار ۳ داشته باشد، به این معنی است که فقط ۳ فرایند یا ریسه می‌توانند به یک جدول یا یک ستون خاص در پایگاه داده دسترسی داشته باشند. وقتی یک فرایند یا ریسه به منبع مورد نظر دسترسی پیدا می‌کند، سمافور یک واحد کاهش می‌یابد. وقتی یک فرایند یا ریسه از منبع استفاده کرده و آن را رها می‌کند، سمافور یک واحد افزایش می‌یابد. اگر سمافور مقدار صفر داشته باشد، به این معنی است که هیچ فرایند یا ریسه دیگری نمی‌تواند به منبع دسترسی پیدا کند و باید منتظر بماند تا یکی از فرایندها یا ریسه‌های فعال منبع را رها کند. این روش می‌تواند از رقابت برای دسترسی به منابع جلوگیری کند و از ایجاد داده‌های ناهماهنگ جلوگیری کند.

منابع:

- <https://www.sqlshack.com>
- <https://dba.stackexchange.com>
- <https://docs.oracle.com>
- <https://www.sqlshack.com>
- <https://reintech.io>