

Tarea 13

Gonzalez Jimenez Victor Yotecatl

313173743

Bases de datos Gpo. 1

Profesor: Ing. Arreola Franco Fernando



-Niveles de aislamiento en bases de datos relaciones

Los niveles de aislamiento en bases de datos relacionales definen el grado de visibilidad de los cambios realizados por una transacción antes de que esta se confirme (commit) para otras transacciones concurrentes. Estos niveles permiten controlar los efectos de la concurrencia en una base de datos, reduciendo problemas como lecturas inconsistentes, pero afectando el rendimiento. Los principales niveles de aislamiento son:

1. Read Uncommitted (Lectura no confirmada)

En este nivel, una transacción puede leer los cambios realizados por otras transacciones antes de que se hayan confirmado. Esto puede llevar a inconsistencias porque podría leer datos que luego se deshacen si una transacción que los escribió hace un rollback.

- Problemas permitidos:
 - Lectura sucia: Leer datos de una transacción que aún no ha sido confirmada.
 - Lectura no repetible.
 - Lectura fantasma.
- Rendimiento: Es el nivel más rápido pero el menos seguro en términos de consistencia.

2. Read Committed (Lectura confirmada)

Solo se permite leer datos que ya han sido confirmados (committed) por otras transacciones. Esto evita las lecturas sucias, pero todavía puede haber otros problemas de concurrencia.

- Problemas permitidos:
 - Lectura no repetible: Si una transacción realiza dos lecturas de la misma fila, los valores pueden cambiar entre una lectura y otra debido a una confirmación de otra transacción.
 - Lectura fantasma: Nuevas filas pueden aparecer si otras transacciones insertan registros mientras la transacción está en curso.
- Rendimiento: Es un compromiso común entre rendimiento y consistencia.

3. Repeatable Read (Lectura repetible)

Este nivel garantiza que si una transacción lee una fila, otras transacciones no podrán modificar esa fila hasta que la primera transacción haya terminado (confirmado o deshecho). Esto asegura que si lees la misma fila varias veces dentro de una transacción, los valores serán los mismos.

- Problemas permitidos:
 - Lectura fantasma: Si otra transacción inserta nuevas filas que coinciden con la consulta de la transacción en curso, esas nuevas filas pueden aparecer en resultados posteriores.
- Rendimiento: Más seguro que Read Committed, pero puede reducir el rendimiento al bloquear más recursos.

4. Serializable (Serializable)

Este es el nivel de aislamiento más alto. Las transacciones se ejecutan de tal manera que parece que se ejecutaran de forma secuencial, una después de otra, sin superposición. Esto evita todos los problemas de concurrencia (lecturas sucias, lecturas no repetibles y lecturas fantasmas), pero es el nivel que más reduce la concurrencia y el rendimiento.

- Problemas permitidos: Ninguno. Es el nivel más seguro.
- Rendimiento: El más lento y restrictivo, ya que requiere más bloqueos y control para evitar cualquier interferencia entre transacciones.

Nivel de Aislamiento	Lectura Sucia	Lectura No Repetible	Lectura Fantasma
Read Uncommitted	Sí	Sí	Sí
Read Committed	No	Sí	Sí
Repeatable Read	No	No	Sí
Serializable	No	No	No

El nivel de aislamiento seleccionado depende del equilibrio que desees entre rendimiento y consistencia. Read Uncommitted es rápido pero riesgoso, mientras que Serializable es seguro pero puede afectar gravemente el rendimiento debido al mayor uso de bloqueos.

-Propiedades ACID

En el ámbito relacional, pasa algo parecido y se identificaron una serie de requisitos que se han de cumplir para completar la transacción. A estas propiedades nos referiremos en el artículo, con el acrónimo ACID:

Las propiedades ACID son:

- **Atomicidad (Atomicity).** Asumamos que cada transacción es una unidad atómica de trabajo. Con esto, el éxito de las acciones de una transacción está condicionada al éxito de todas y cada una de las acciones relacionadas con dicha transacción.

Para mantener la atomicidad, SQL Server trata cada transacción individualmente y no permitirá la ejecución parcial. Por ejemplo, un UPDATE que actualiza 500 filas, no dará la transacción por terminada hasta que se actualicen las 500 filas. Si algo lo impide, SQL Server abortará el comando y revertirá la transacción.

- **Consistencia (Consistency).** Cada transacción, ya sea exitosa o no, deja la base de datos en un estado coherente en base a las restricciones definidas en el entorno, ya sean constraints de foreign keys, unicidad de constraints unique o cualquier restricción definida en la lógica transaccional de la base de datos.
- **Aislamiento (Isolation).** Cada transacción parece que ocurre aisladamente de otras transacciones con respecto a los cambios en la base de datos. El grado de aislamiento puede variar según el nivel aislamiento que se define en la transacción, y es en este aspecto donde centramos el alcance de este artículo.

SQL Server implementa el aislamiento transaccional mediante el bloqueo y el control de versiones de filas, evitando la interferencia con otras transacciones.

- **Durabilidad (Durability).** Cada transacción perdura a través de una interrupción del servicio. Cuando se restaura el servicio, todas las transacciones comprometidas se confirman y las transacciones no confirmadas se revierten.

Bibliografía

[1] Verne Academy, "Niveles de aislamiento que ofrece SQL Server en la gestión de transacciones," *Verne Academy*, [En línea]. Disponible en: <https://verneacademy.com/blog/articulos-data/niveles-de-aislamiento-que-ofrece-sql-server-en-la-gestion-de-transacciones/>. [Accedido: 10-oct-2024].