

¿Por qué la ingeniería de Uber cambió de Postgres a Mysql?

Este artículo tiene como fin dar a conocer el porqué del cambio que decidió tomar la empresa de transporte Uber en cuanto a la arquitectura se refiere, entender cuáles son las principales características de Postgres y de Mysql, principales diferencias y cual es mejor a la hora de montar servicios con dichas aplicaciones.

Inicialmente, la arquitectura de Uber consistió en una aplicación mono analítica de back-end, escrita por Python que usaba Postgres para la persistencia de datos. Anteriormente se utilizaban microservicios, ahora se utiliza schemaless, que es una nueva capa de creación de base de datos construida en Mysql.

A continuación se explicarán las dificultades que se tuvieron con la primera arquitectura y cuáles son las ventajas de la que utilizan actualmente.

La arquitectura de Postgres funciona de la siguiente manera:

Postgres, cuenta con las siguientes limitaciones entre ellas se encuentra

- Una arquitectura ineficiente para escribir.
- Corrupción de tablas, replicación de dato.
- No cuenta con actualizaciones permanentes.

Para la representación de los datos en el disco se utilizan las siguientes características:

- Proporcionar capacidad de inserción, actualización y eliminación.
- Realizar cambios de esquemas.

Esto es esencial para el diseño de la base de datos.

Las filas inmutables son características principales del diseño de Postgres, las filas inmutables son conocidas también como “tuplas”, estas tuplas son identificadas como Ctid, que representan la ubicación en el disco.

Replicación

Al insertar una nueva fila en una tabla, es necesario replicarla siempre y cuando la transmisión este habilitada. La base de datos cuenta con un registro de escritura anticipado (WAL). Es muy importante mantener siempre en funcionamiento el WAL, ya que este permite dos principales funcionalidades como lo son la atomicidad y la durabilidad del ACID.

El WAL representa cambios en los registros de la base de datos. El proceso de funcionamiento es muy básico, lo primero que se hace es comparar lo que hay en el disco con los que hay en el libro, si estos no tienen coincidencia se revierten los datos ya que es considerado como una transacción parcial, es decir que nunca se terminó.

Existe una diferencia muy importante entre la replicación de transmisión al enviar el WAL y la recuperación de fallos.

- Las réplicas en el modo de “espera activa” prestan consultas de lecturas.

- La recuperación llega a tender consultas hasta que se finalice el proceso de la recuperación de bloqueo.

Uno de los principales problemas del diseño de Postgres, se conoce como amplificación de escritura, dicha amplificación se refiere a los problemas con la escritura de datos en el disco.

La replicación en cascada limita los requisitos de ancho de banda del centro de datos.

La replicación de datos tiende a tener ciertos errores, entre ellos el más común es la corrupción de los datos, ya que una vez llegado a presentarse esto, es muy difícil saber determinar cuántas filas fueron afectadas, cantidad de datos insertados, eliminados y actualizados.

Postgres no cuenta con una réplica de soporte MVCC por lo que se sugiere que se tengan copias de los datos de tal manera que se pueda solucionar cualquier percance presentado.

Una de las grandes desventajas de Postgres es que no permite la replicación entre las diferentes versiones del mismo.

Arquitectura de MySQL

Cuenta con más características y funciones necesarias que el limitado Postgres.

InnoDB es la representación en el disco, es un lugar de almacenamiento. La principal diferencia en cuanto al almacenamiento se refiere con Postgres es que, Postgres correlaciona directamente los registros de índice con las ubicaciones de disco, mientras que InnoDB mantiene una estructura secundaria es decir que:

- No mantiene un apuntador a la ubicación de la fila en el disco (ctid).
- InnoDB relaciona el valor de la clave primaria, lo cual asocia las claves del índice con las claves primarias.

Existe una desventaja entre InnoDB y Postgres

- Cuando se realiza una búsqueda secundaria de claves, se buscan dos claves en InnoDB y no una como suele hacerse en Postgres.

La replicación en MySQL es mucho más detallada, al ser más detallada da como resultados actualizaciones mucho más predecibles y eficientes en la replicación.

En MySQL el índice principal tiene un puntero, esto quiere decir que la replicación en MySQL solo necesita tener información sobre las actualizaciones de las filas.

Diferencias con la replicación en Postgres.

- Cada cambio físico realizado en el disco debe incluirse en la transmisión WAL.
- Postgres debe insertar nuevas tuplas y actualizaciones en todos los índices para apuntar a esa tupla.

Mysql

- Tiene actualizaciones lógicas.
- Las consultas de lectura en replica no tienden a bloquear la secuencia de replicación.
- La replicación ocurre en la capa lógica.
- Es trivial, es decir, permite replicación entre diferentes versiones de Mysql.

Almacenamiento interno

- Postgres asigna memoria para caches internos.
- Postgres permite que el núcleo guarde automáticamente los datos de disco a los que accedió.
- Las réplicas de Postgres tienen aproximadamente 768 GB de disponibilidad, usa 256 GB y deja libres 700 GB.

InnoDB

- Implementa su propio LRU en grupo de búferes de InnoDB.
- Detecta patrones de acceso patológico, que evita que causen daños.

Diferencias entre Postgres y Mysql (conexiones)

- Mysql maneja un hilo por cada conexión, es una ventaja porque es una sobrecarga muy baja.
- Postgres utiliza por proceso una conexión, es mucho más costoso que el proceso de hilo manejado en Mysql.

Para concluir se puede decir que Postgres no tiene la capacidad suficiente de crecimiento con la que cuenta Mysql.

Mysql cuenta con más seguridad en cuanto al almacenamiento de datos, pues es tan fácil de que se pierda tanta información como suele hacerse en Postgres.