

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Bases de Datos

Profesor: Zagal Flores Roberto Eswart

Autor: Velasco Huerta Angel Eduardo

Práctica no. -4

13/04/2021

Requisitos funcionales Base de datos:

- RNF 1: La base de datos se debe implementar en la última versión de MYSQL.
- RNF 2: La arquitectura de base de datos debe ser escalable, es decir, manejar un crecimiento mínimo de 700 GB, que garantice el registro de incidentes por 5 años.
- RNF 3: Se requiere hacer pruebas configurando el máximo número de conexiones que soporte el manejador.
- RNF 4: La arquitectura de base de datos debe soportar procesar transacciones de hasta 10 MB por usuario, se requiere que el manejador tolere esta cantidad en memoria cache.
- RNF 5: Dado el punto 3, la conexión de cada cliente que se conecte al servidor de base de datos no debe cerrarse por lo menos en los primeros 30 segundos.
- RNF 6: El proceso ejecutable (daemon) de MYSQL debe operar al menos de 10 a.m. a 10 p.m. Por tanto, el host o servidor debe contar con la memoria ram, procesador y disco duro suficientes.
- RNF 7: Se requiere exista un servidor “espejo” de MySQL como servidor de respaldo de datos, es decir que exista físicamente un segundo servidor.
- RNF 8: El manejador de base de datos, dará servicios de consulta de datos a aplicaciones web y usuarios analistas de datos, al menos 50 usuarios pueden estar conectados.

Introducción:

Ahora es momento de trabajar los requisitos no funcionales de esta base de datos, para ello será necesario proponer un tipo de arquitectura que satisfaga ciertas necesidades, asimismo, dar solución técnica en MySQL para lograr estos requisitos, tales como especificaciones de los servidores, o del diseño de la base, se ira especificando las soluciones propuestas para la base de datos:

Desarrollo:

RNF 3: Se requiere hacer pruebas configurando el máximo número de conexiones que soporte el manejador.

Gracias al comando `SHOW VARIABLES LIKE "max_connections";` podemos visualizar el numero de conexiones máximas que permite MySQL.

```
MariaDB [(none)]> SHOW VARIABLES LIKE "MAX_CONNECTIONS";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| max_connections | 151   |
+-----+-----+
1 row in set (0.001 sec)
```

Si bien estas pueden llegar a ser suficientes, para lograr tener un proyecto escalable, se modificarán a 500 mediante el siguiente comando:

```
MariaDB [(none)]> SET GLOBAL max_connections = 500;
Query OK, 0 rows affected (0.073 sec)

MariaDB [(none)]> SHOW VARIABLES LIKE "MAX_CONNECTIONS";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| max_connections | 500   |
+-----+-----+
1 row in set (0.001 sec)

MariaDB [(none)]> _
```

Por lo que, para el diseño de esta base, se propone un límite de 500 conexiones simultaneas, aunque, siempre cabe la posibilidad de aumentarlos en caso de que sea necesario.

RNF 4: La arquitectura de base de datos debe soportar procesar transacciones de hasta 10 MB por usuario, se requiere que el manejador tolere esta cantidad en memoria cache.

El tamaño en bytes del búfer que InnoDB usa para escribir en los archivos de registro en el disco. El valor predeterminado es 16 MB

```
MariaDB [(none)]> SELECT @@innodb_log_buffer_size/1024/1024;
+-----+
| @@innodb_log_buffer_size/1024/1024 |
+-----+
| 16.00000000 |
+-----+
1 row in set (0.000 sec)
```

Mientras más grande sea este valor, menores operaciones de E/S en disco serán necesarias para acceder a los datos de las tablas. En un servidor de bases de datos dedicado, se puede establecer este valor en hasta el 80% de la memoria física del ordenador, por lo que no representa un problema este valor.

RNF 5: Dado el punto 3, la conexión de cada cliente que se conecte al servidor de base de datos no debe cerrarse por lo menos en los primeros 30 segundos.

Como es una base de datos en constante crecimiento, se buscara que la base de datos tenga un tiempo de espera para consulta de por lo menos 60 s, actualmente, MySQL por defecto tiene una cantidad muy grande:

```
on for the right syntax to use near 'innodb_log_buffer_size = 10M' at 1
MariaDB [(none)]> SHOW VARIABLES LIKE 'wait_timeout';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| wait_timeout  | 28800 |
+-----+-----+
1 row in set (0.001 sec)
```

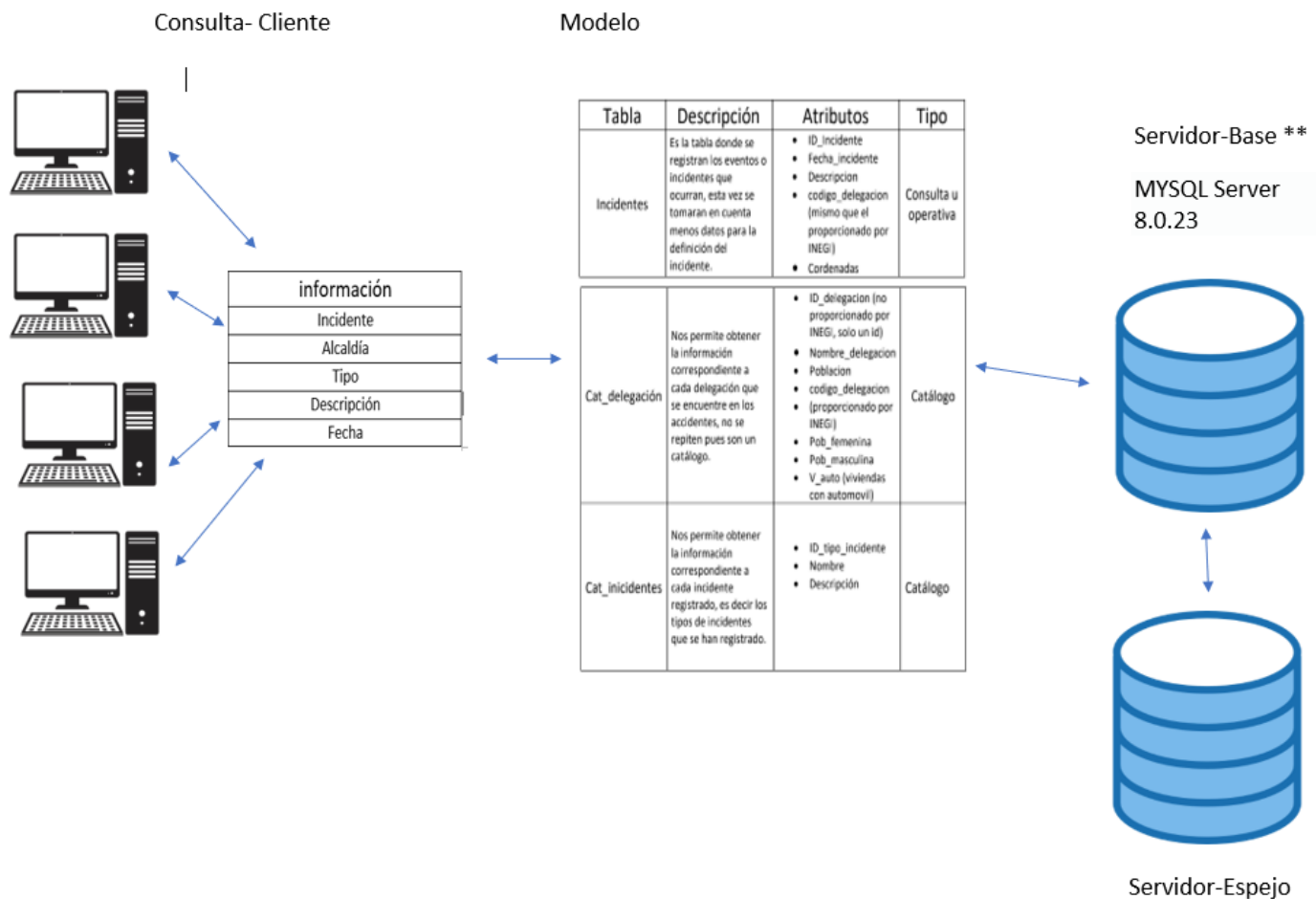
Para ello podemos ir al archivo de configuración llamado my.conf, y ajustar los siguientes parámetros:

```
[mysql]
interactive_timeout=180
wait_timeout=60
```

Esto proporciona un tiempo de espera de consulta de 1 min.

Diagrama de arquitectura física:

Este diagrama, da solución a los RNF 1,7 y 8.



** Es importante destacar que el servidor debe contar con la última versión de MySQL, la señalada 8.0.23 a menos que esta cambie, asimismo, se deben permitir por lo menos 50 conexiones simultaneas y el sistema debe cumplir con los siguientes requisitos, para poder garantizar el correcto funcionamiento tanto del sistema primario como del espejo:

1-El sistema debe contar con un disco duro de mínimo de 1 TB, donde se dejarán libres aproximadamente 700 MB para el almacenamiento de la base, que se estima crezca en 50 MB cada año, por lo que esta bien el espacio para que este aguante mucho tiempo, y dejar libres 300 MB para sistema operativo y software, se sugiere utilizar un disco de estado sólido, pero debido a sus altos costos, este puede ser remplazado por uno mecánico pero de altas revoluciones, esto con el fin de que el servidor se mueva rápido.

2-Sistema operativo basado en Linux, esto nos permitirá tener un sistema diseñado para almacenar el servidor, y que no ocupe mucho espacio en disco.

3-MySQL 8.0.23 instalado, con el gestor de MySQL Workbench

4-Procesador diseñado para servidor, en este caso se recomienda la inclusión de un INTEL XEON, memoria RAM entre 12 y 32 GB será correcto para mantener operando estas bases de datos en el horario correspondiente, y con el flujo de usuarios y consultas requeridos.

CONCLUSIONES:

Basándonos en los requisitos no funcionales, suponiendo que los funcionales ya han sido trabajados, esta propuesta da solución a los detalles especificados, que, aunque algo sobrado en algunas características (Espacio en memoria, RAM, número de conexiones establecidas y tamaño de buffer para transferencias) no va a tener problemas para ser trabajada y crecida en por lo menos 5 años.

En esta práctica, logre aprender mucho mas acerca de todos los requisitos y detalles fuera de la parte conceptual de una base de datos, que permiten que esta de solución a una problemática mas real, y que forme parte de un proyecto más serio, características que afectan directamente al rendimiento de la base y el entorno, y empiezo a comprender más el como son diseñados estos sistemas de bases de datos.