

UNIDAD 1

COLECCIÓN DE EJERCICIOS

Índice

| | |
|--------------------------------------|----|
| Ejercicios de la colección | 3 |
| Ejercicio 1 | 3 |
| Ejercicio 2 | 4 |
| Ejercicio 3 | 7 |
| Ejercicio 4 | 8 |
| Ejercicios de las diapositivas | 9 |
| Pregunta 1 | 9 |
| Pregunta 2 | 9 |
| Pregunta 3 | 9 |
| Pregunta 4 | 10 |
| Bibliografía | 11 |

Ejercicios de la colección

Ejercicio 1

Busca ejemplos de gestores de bases de datos (dos o tres), e incorpora una breve descripción de cada uno, para los siguientes tipos de bases de datos:

- **Bases de datos jerárquicas:**

Es un modelo de bases de datos en que estos se organizan en forma de árbol invertido, en donde un nodo de información llamado padre puede tener varios hijos, uno o ninguno. Como ejemplos tenemos: Adabas, IMS y Focus.

- **Bases de datos relacionales:**

Es un modelo de bases de datos basado en las 12 reglas de Codd. Muy utilizado actualmente para la representación de problemas reales y administración de datos de forma dinámica. Como ejemplo tenemos: MySQL, Oracle y PostgreSQL.

- **Bases de datos orientadas a objetos:**

Es un modelo de bases de datos bastante reciente basado en los modelos informáticos orientados a objetos (paradigma de programación POO). Este modelo trata de almacenar los objetos completos en la base datos ("estado y comportamiento"). Como ejemplo tenemos: ObjectDB, Zope Object Database y Persistencia.

Ejercicio 2

Investiga sobre los siguientes Sistemas Gestores de Bases de Datos.

1. MySQL

Es un sistema gestor de bases de datos relacional de código abierto muy popular enfocada al ámbito de desarrollo web. MySQL en un principio fue desarrollado por la empresa MySQL AB, fundada por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius. Más tarde, en 2008, esta empresa fue adquirida por Sun Microsystems, y esta última a su vez posesionada por Oracle Corporation en 2010 que ya era dueña de Innobase Oy, empresa que desarrolló el motor InnoDB usado en MySQL.

Al ser patrocinado por una empresa privada (la cuál posee derechos de gran parte del código de MySQL), esto permite a MySQL la posibilidad de doble licenciamiento para poder ser de pago y a la vez de código abierto, tenemos por ejemplo una versión *Community* que es *open source* (de código abierto) y varias versiones *Enterprise* destinadas a empresas privadas. El código fuente de MySQL está desarrollado en gran parte con ANSI C y C++.

Al inicio de su desarrollo, MySQL carecía de elementos propios de bases de datos relacionales, como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, pudo atraer a bastes desarrolladoras de web y de software libre (*open source*) por su simplicidad. Éstos hicieron importantes aportaciones en el desarrollo de MySQL de las cuales podemos destacar: la conectividad segura, transacciones, claves foráneas, amplio subconjunto del lenguaje SQL, gran portabilidad, indexación de campos de texto. MySQL es bastante ligero y no requiere de hardware muy potente además de ser soportado por una gran variedad de sistemas operativos.

2. SQLite

Se trata de un sistema gestor de bases de datos (SGBD) que cumple con las reglas del ACID (acrónimo en inglés que en castellano corresponde a Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad) para bases de datos del modelo relacional. El proyecto es bastante pequeño, de código abierto y está escrito en lenguaje C. Fue creado por Richard Hip y publicado bajo la licencia de GPL. Desde su creación a sido desarrollada por numerosos colaboradores hasta poder soportar desde las operaciones más simples de SQL hasta las más complejas. SQLite implementa el estándar SQL92 y agrega funcionalidades que facilitan su uso en diferentes entornos. También cabe destacar que no requiere de hardware de altas prestaciones.

SQLite no implementa un sistema de gestión cliente-servidor como los demás SGBD, sino que permite al programa sobre el cual se ejecuta aprovechar su funcionalidad a través de llamadas a funciones simples. Esto contribuye a la reducción de latencia ya que estas subrutinas suponen bajo costo de rendimiento.

Al ser un SGBD ligero, los datos en SQLite se guardan en un fichero monitorizado por la máquina del host.

3. PostgreSQL

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales y orientadas a objetos, y es de código abierto. PostgreSQL es desarrollado por PDDG, una organización formada por *hobbistas* (aficionados) y desarrolladores de empresas privadas que dedican parte de su tiempo de forma voluntaria al desarrollo de este proyecto. Al no tener gestor de errores (bugs), es difícil conocer el estado de errores de PostgreSQL.

La primera versión de PostgreSQL se desarrolló en la Universidad de California en Berkeley. Era parte del proyecto POSTGRES, dirigido por el profesor Michael Stonebreaker. En un principio no ofrecía soporte para SQL. Más tarde, finalizado POSTGRES, estudiantes universitarios, teniendo en cuenta que POSTGRES era de

código abierto, decidieron expandir el proyecto y añadieron a él un intérprete de SQL que pasó a sustituir el lenguaje de consultas previo PostQUEL, este proyecto lo llamaron Postgres95. Más tarde decidieron cambiar el nombre a PostgreSQL para enfatizar el hecho de que Postgres95 ya ofrecía soporte para SQL.

PostgreSQL es compatible con una gran variedad de sistemas operativos, y es muy poco exigente en cuanto a hardware se refiere

4. Oracle

Es un sistema gestor de bases de datos de modelo orientado a objetos y modelo relacional (objeto-relacional) desarrollado por Oracle Corporation. Está destinado al manejo y seguridad de grandes cantidades de datos.

Oracle surgió en un principio bajo el nombre de SDL (*Software Development Laboratories*). Cambió su nombre más tarde a *Relational Software, Inc.* SDL fue motivado principalmente por un estudio sobre sistemas gestores de bases de datos de George Koch. El estudio comprendía una comparativa de productos que posicionaba a RSI como el completo desde el punto de vista técnico por seguir más estrechamente la filosofía de las bases de datos relacionales, concepto poco común en aquella época. Oracle cuenta con 7 ediciones donde sólo una es de libre uso y distribución, la *Express Edition*. El resto de ediciones son de pago destinadas a empresas. Destacan inconvenientes de este sistema gestor de bases de datos como el precio y los requisitos técnicos, requiere de hardware de un nivel mínimamente decente y las versiones de pago son extremadamente caras comparadas con las alternativas.

Ejercicio 3

Investiga sobre qué implica una base datos NoSQL.

1. ¿Qué diferencia existe con las bases de datos relacionales?

Las bases de datos NoSQL, del inglés *Not Only SQL* (No sólo SQL), representan una clase amplia de bases de dato que difieren de los modelos de SBGBDR (Sistemas gestores de bases de datos relacionales), donde SQL destaca como lenguaje principal de consultas. Las bases de datos NoSQL, a diferencia de las SQL, no requieren de tablas para representar entidades, normalmente no ofrecen soporte para operaciones JOIN, no garantizan las reglas del ACID (mencionado anteriormente) y acostumbra a tener escalabilidad horizontal, con esto se refiere al hecho de que las bases de datos NoSQL se adaptan bien independientemente de la extensión de nuestro proyecto y el volumen de datos que sea necesario gestionar. Otro aspecto que cabe destacar con respecto las bases de datos SQL es, que las bases de datos SQL acostumbran a estar centralizadas en una máquina en una estructura que se conoce como *Master-Slave*, en las NoSQL sin embargo se distribuyen a lo largo de varias máquinas mediante tablas de Hash.

2. ¿Qué ventajas y desventajas ofrecen?

Por una parte, principales ventajas podemos destacar que: se ejecutan en máquinas con muy pocos recursos (aunque algunos SGBD SQL como SQLite sean bastante ligeros), tienen escalabilidad horizontal, pueden manejar gran cantidad de datos gracias a la utilización de tablas de Hash y evitan bastante los cuellos de botella (ralentización del sistema gestor) que surgen normalmente en bases de datos SQL por la gestión de sentencias SQL complejas.

Por otra parte, como desventajas principales destacan la incompatibilidad con consultas SQL, esto agrega una capa de dificultad a la hora de hacer consultas, y la poca fiabilidad, no son muy fiables o seguras para el tratamiento de datos en sectores como el bancario.

3. Busca y describe al menos tres bases de datos NoSQL.

- Cassandra:

Es un sistema gestor de bases de datos NoSQL creado por la compañía Apache, ofrece soporte para bases de datos NoSQL de tipo clave-valor y dispone de lenguaje de consultas propio, el CQL o *Cassandra Query Language* y se puede ejecutar en cualquier plataforma que soporte el entorno de ejecución de Java (JVM o *Java Virtual Machine*).

- MongoDB:

Es un sistema de gestión de bases de datos creado por 10gen para las de tipo orientado a documentos. Es de esquema libre, esto es, que puede tener un esquema de datos diferente para cada registro almacenado. Al estar escrito en C++, es bastante rápido ejecutando operaciones de consulta. Utiliza un sistema de almacenamiento de información propio conocido como BSON.

- CouchDB:

Es un sistema gestor de bases de datos creado por Apache que esta escrito en lenguaje Erlang, funciona en la mayoría de sistemas POSIX. Utiliza Restfull HTTP API como interfaz y JavaScript como principal lenguaje de interacción. Se usa archivos JSON para almacenar información. Permite operaciones JOIN en la forma de combinación de documentos mediante creación de vistas.

Ejercicio 4

Realiza un mapa mental de la unidad de trabajo.

Mapa mental en la imagen "mapa_mental.png".

Ejercicios de las diapositivas

Pregunta 1

Busca información sobre Edgar Frank Codd.

Edgar fue un científico inglés conocido por crear el modelo relacional de las bases de datos, un modelo que se basa en la lógica de predicados y la teoría de conjuntos. Más tarde el informático Larry Ellison acabó diseñando la base de datos Oracle que se basa en los principios del modelo ideado por Codd. Cabe destacar también que Codd definió la teoría de *Las tres formas* las cuales se aplican en la normalización de las bases de datos.

Codd ideó el término OLAP (Acrónimo de Procesamiento analítico en línea o *Business Intelligence* [1]) y fue el creador de las llamadas *Doce reglas de Codd* que dan vida al modelo relacional de las bases de datos.

Pregunta 2

¿Qué contribución tuvo en la evolución de las bases de datos?

Redactó las llamadas Doce reglas de Codd que definen el modelo relacional de las bases de datos relacionales, definió el OLAP e inspiró a informáticos Larris (fundador de Oracle) a seguir el trabajando en el desarrollo de las bases de datos relacionales.

Pregunta 3

¿Qué leyes definió (un total de trece leyes)? ¿Para qué?

1. Regla fundamental.
2. Regla de la información.
3. Regla del tratamiento sistemático de valores nulos.
4. Catálogo dinámico en línea basado en el modelo relacional.
5. Regla del sublenguaje de datos complejo.
6. Regla de la actualización de vistas.
7. Inserción, actualización y borrado de alto nivel.
8. Independencia física de los datos.
9. Independencia lógica de los datos.

10. Independencia de la integridad.
11. Independencia de la distribución.
12. La regla de la no subversión.

Codd se percató de que los modelos vigentes en el mercado en aquel entonces que se proclamaban relacionales simplemente guardaban la información en tablas no normalizadas, entonces decidió publicar estas doce reglas con la finalidad de definir un modelo relacional de bases de datos. Aun siendo difíciles de seguir en la práctica un modelo es más relacional cuanto más se aferra a estas reglas.

Pregunta 4

Haz una línea de tiempo sobre la evolución del modelo de bases de datos.

Línea de tiempo en la imagen "timeline_bd.png" (hecha con herramienta de línea de tiempo Online [2])

Bibliografía

- [1] Wikipedia, «Wikipedia - Edgar Frank Codd,» 14 Septiembre 2022. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Edgar_Frank_Codd. [Último acceso: 2022 Septiembre 21].
- [2] T. Graphics, «Time graphics,» Time Graphics, 21 Septiembre 2022. [En línea]. Available: <https://time.graphics/es/editor>. [Último acceso: 21 Septiembre 2022].
- [3] Acens, «NoSQL,» [En línea]. Available: <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf>. [Último acceso: 24 Septiembre 2022].
- [4] Wikipedia, «Wikipedia - Bases de datos,» 16 Septiembre 2022. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos. [Último acceso: 2022 Septiembre 21].
- [5] Wikipedia, «Wikipedia - 12 reglas de Codd,» 2022 Septiembre 2022. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/12_reglas_de_Codd. [Último acceso: 2022 Septiembre 22].
- [6] R. Lospitao Ruiz, UT1. Sistemas gestores de BDs, Madrid: Ruth Lospitao Ruiz, 2022.
- [7] MySQL, «MySQL - Supported platforms,» 2022 Abril 19. [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/support/supportedplatforms/workbench.html>. [Último acceso: 23 Septiembre 2022].
- [8] HostGator, «HostGator,» 17 Agosto 2021. [En línea]. Available: <https://www.hostgator.mx/blog/sqlite-que-es-y-diferencias-con-mysql/>. [Último acceso: 23 Septiembre 2022].
- [9] F. Rómmel, «SG,» 23 Septiembre 2022. [En línea]. Available: <https://sg.com.mx/revista/17/sqlite-la-base-datos-embebida>. [Último acceso: 23 Septiembre 2022].

- [10] Wikipedia, «Wikipedia - SQLite,» 2022 Agosto 31. [En línea].
Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/SQLite>. [Último acceso: 23 Septiembre 2022].
- [11] Wikipedia, «Wikipedia - PostgreSQL,» 5 Julio 2022. [En línea].
Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>. [Último acceso: 23 Septiembre 2022].
- [12] Wikipedia, «Wikipedia - Oracle Database,» 25 Febrero 2022. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Oracle_Database. [Último acceso: 24 Septiembre 2022].
- [13] Ionos, «Ionos - Oracle Database,» [En línea]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/oracle-database/>. [Último acceso: 24 Septiembre 2022].
- [14] Wikipedia, «Wikipedia - NoSQL,» 10 Septiembre 2022. [En línea].
Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/NoSQL>. [Último acceso: 10 Septiembre 2022].