

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

Bases de datos

Tarea 1

Profesor

Ing. Fernando Arreola Franco

Alumna

Laparra Miranda Sandra

Fecha de entrega

4 de febrero 2022

Tarea 1

Modelo orientado a objetos

La tecnología de bases de datos vive un momento de lenta transición del modelo relacional a otros modelos. Entre éstos se encuentra el multidimensional para sistemas OLAP, el semiestructurado para bases de datos XML de intercambio electrónico de información, el modelo dimensional para creación de Data Warehouse y el orientado a objetos. En una base de datos orientada a objetos, los componentes se almacenan como objetos y no como datos, tal y como hace una base relacional, cuya representación son las tablas. Algo importante que debemos resaltar es que hoy en día, las empresas siguen utilizando los manejadores de bases de datos relacionales y no se sabe aún si serán suplantadas por completo, ni cuándo.

Los administradores de base de datos (DBMS por sus siglas en inglés) evolucionan con el afán de satisfacer nuevos requerimientos tecnológicos y de información. Aunque los DBMS relacionales (RDBMS) son actualmente líderes del mercado y brindan las soluciones necesarias a las empresas comerciales, existen aplicaciones que necesitan funciones con las que no cuentan. Las CAD/CAM, los sistemas multimedia, como los geográficos y de medio ambiente, los de gestión de imágenes y documentos y los de apoyo a las decisiones necesitan de modelos de datos complejos, difíciles de representar como tuplas de una tabla. En general, estas aplicaciones necesitan manipular objetos y los modelos de datos deben permitirles expresar su comportamiento y las relaciones entre ellos.

Desde la aparición de la programación orientada a objetos (POO u OOP) se empezó a pensar en bases de datos adaptadas a estos lenguajes. En estos lenguajes los datos y los procedimientos se almacenan juntos. Esta es la idea de las bases de datos orientadas a objetos. A través de esta idea se intenta que estas bases de datos consigan arreglar las limitaciones de las relacionales. Por ejemplo el problema de la herencia, tipos definidos por el usuario, disparadores almacenables en la base de datos, soporte multimedia. Se supone que son las bases de datos de tercera generación (la primera fue las bases de datos en red y la segunda las relacionales), lo que significa que el futuro parece estar a favor de estas bases de datos. Pero siguen sin reemplazar a las relacionales (aunque cada vez hay más). Su modelo conceptual se suele diseñar en UML y el lógico en ODMG.

Con miras a superar los retos antes mencionados, las bases de datos están tomando varias tenden-

cias. En general, se están auxiliando de los lenguajes de programación orientados a objetos, los lenguajes lógicos y la inteligencia artificial. El paradigma de la orientación a objetos ha provocado una revolución en los conceptos de la Informática siendo el cambio más importante desde que surgieron los métodos estructurados, impactando en mayor escala en los lenguajes de programación de alto nivel y en las metodologías de análisis y diseño de sistemas informáticos. En el campo de las bases de datos en la actualidad se comercializan productos que soportan el modelo relacional, gestores de objetos y sistemas de gestión relacionales que extienden sus capacidades hacia el modelo orientado a objetos (MOO).

La orientación a objetos representa el mundo real y resuelve problemas a través de objetos, ya sean tangibles o digitales. Este paradigma tecnológico considera un sistema como una entidad dinámica formada de componentes. Un sistema sólo se define por sus componentes y la manera en que éstos interactúan. La persistencia es una característica necesaria de los datos en un sistema de bases de datos. Recordemos que consiste en la posibilidad de recuperar datos en el futuro. Esto implica que los datos se almacenan a pesar del término del programa de aplicación. En resumen, todo administrador de base de datos brinda persistencia a sus datos.

En el caso de los sistemas de gestión de base de datos orientada a objetos (OODBMS por sus siglas en inglés), la persistencia implica almacenar los valores de atributos de un objeto con la transparencia necesaria para que el desarrollador de aplicaciones no tenga que implementar ningún mecanismo distinto al mismo lenguaje de programación orientado a objetos. Hay organismos en pro de la estandarización de este tipo de sistemas manejadores de bases de datos, como el OMG (Object Management Group), la CAD Framework Initiative y el grupo de trabajo de ANSI (American National Standards Institute).

Algo que apoya esta tendencia es que a pesar de que la ingeniería de software orientada a objetos requiere mucho tiempo de análisis, la mayoría de los proyectos de desarrollo son más cortos y requieren menos personas, además de que la cantidad de código es menor. Veamos su concepto y características más importantes.

Modelos NoSQL

NoSQL significa “Not only SQL” en donde se hace referencia a un conjunto de base de datos no

relacionales, teniendo como una principal característica que no están construidas en tablas y no utilizan el lenguaje SQL para la manipulación de datos.

Los sistemas NoSQL están diseñados para lograr fácilmente un escalado horizontal a diferencia de los clásicos sistemas relacionales que escalan a verticalmente. Disminuir costos de operación y de mantenimiento. La existencia de buenos proveedores NoSQL basados en Software Libre y de los bajos costes del hardware necesario para un escalado horizontal, convierten los sistemas NoSQL en una opción económicamente ventajosa.

Carlo Strozzi en 1998, utilizó por primera vez la expresión NoSQL para referirse a una base de datos open-source relacional, que prescindía del lenguaje SQL. Claramente no es el significado que en la actualidad se le da a dicho término. Luego, Eric Evans, en 2009, reintrodujo el término para referirse a bases de datos no relacionales, distribuidas, linealmente escalables, de código abierto y que no garantizaban las tradicionales propiedades ACID (Atomicity – Consistency – Isolation - Durability).

Los modelos de datos relacionales están basados en el álgebra relacional, que además tiene sus fundamentos en la lógica de predicados y la teoría de conjuntos: La principal razón de esto es que se requieren implementar las reglas del algebra relacional para poder satisfacer a las operaciones necesarias para soportar las transacciones ACID. Por otro lado, los requerimientos que se plantean las bases de datos NoSQL no requieren satisfacer las operaciones ACID, por lo que no es necesario soportar directamente el álgebra relacional, los modelos de datos NoSQL más comunes son:

1. Modelos llave-valor: este modelo de datos es muy sencillo, a cada llave se corresponde un valor. Aunque su estructura es muy simple, permite velocidades de consulta mayores que las bases de datos relacionales, los que lo hace muy útil para ser utilizados en bases de datos masivas y que requieran alta concurrencia, etc. Este modelo soporta bien las operaciones de consulta y medicación basadas en la llave primaria.

2. Modelos orientados a columnas: este modelo se basa en la utilización del concepto de tabla, pero sin o las relaciones de asociación. Los datos son separados y almacenados por o columnas, cada columna es un índice, todos los datos en una columna tienen el mismo tipo y por lo general para el acceso concurrente se dividen las consultas de manera que las consultas para una misma tabla son realizados por un mismo proceso. En general, las ventajas de este modelo lo hacen más

adecuado para aplicaciones que explotan la agregación y para a o crear almacenes de datos.

3. Modelos de documentos: el modelo orientado a documentos es muy parecido en estructura al modelo llave-valor, pero la principal diferencia está en el tipo de datos que no son simples sino semánticos, expresados por lo general en formato JSON o a XML. Otra diferencia es que los modelos orientados a documentos suelen utilizar índices secundarios y en el modelo llave-valor esto no es posible.

4. Modelos basados en grafos: en el modelo basado en grafos, la información se almacena partiéndola en o en fragmentos más básicos y estableciendo relaciones entre ellas. Este tipo de base de datos es capaz de obtener rendimientos altísimos en consultas sobre información relacionada, como los contactos de un usuario en una red social. En un modelo relacional estas relaciones implicarían una enorme cantidad de operaciones Join que dependiendo del volumen y la infraestructura, simplemente son muy ineficientes en términos por el enorme consumo de tiempo

Referencias

- [1] HERRERA, L. B., «Las bases de datos descriptivas: Un diseño de Modelo conceptual orientado a objetos», *ebci*, **7**, págs. 1-27, 2017.
- [2] ROBLES, D.,SÁNCHEZ, M.,SERRANO, R.,ADÁRRAGA, B.,VIZCAÍNO, D. H., «¿Qué características tienen los esquemas NOSQL?», *Investigación y Desarrollo en TIC*, **6**, págs. 40-44, 2015.
- [3] MIGANI, S.,VERA, C.,LUND, M., I., «NoSQL: Modelos de datos y sistemas de gestión de bases de datos», *RedUNCI-UNNE*, págs. 1-4, 2018.