

Fundamentos de Bases de Datos

Conceptos básicos y contexto histórico de las Bases de Datos.

El almacenamiento en la nube tiene un gran pro comparada con los otros métodos de almacenamiento ya que es accesible desde cualquier parte del mundo. Además es centralizada y puede ser usada por varias personas al mismo tiempo.

Las bases de datos entran cuando hacemos la transición a medios digitales.

Tipos de bases de datos:

Relacionales: En la industria hay varias compañías dedicadas a ser manejadoras de bases de datos relacionales como SQL Server, Oracle, MariaDB, entre otras.

No relacionales: Todavía están avanzando y existen ejemplos muy distintos como cassandra, elasticsearch, neo4j, MongoDB, entre otras.

Servicios:

- Auto administrados: Es la base de datos que instalas tú y te encargas de actualizaciones, mantenimiento, etc.
- Administrados: Servicios que ofrecen las nubes modernas como Azure y no debes preocuparte por mantenimiento o actualizaciones.

Historia de las bases de datos relacionales

Las bases de datos surgen de la necesidad de conservar la información más allá de lo que existe en la memoria RAM.

Las bases de datos **basadas en archivos** eran datos guardados en texto plano, fáciles de guardar pero muy difíciles de consultar y por la necesidad de mejorar esto nacen las **bases de datos relacionales**. Su inventor **Edgar Codd** dejó ciertas reglas para asegurarse de que toda la filosofía de las bases de datos no se perdiera, estandarizando el proceso.

Las 12 Reglas de Codd

Reglas de Codd para RDBMS

El Dr. Edgar Frank Codd (19 de agosto de 1923 - 18 de abril de 2003) fue un científico informático que mientras trabajaba para IBM inventó el modelo relacional para la gestión de bases de datos (base teórica para las bases de datos relacionales). Codd propuso trece reglas (numeradas del cero al doce) y dijo que si un Sistema de gestión de bases de datos cumple con estas reglas, puede llamarse Sistema de gestión de bases de datos relacionales. Estas reglas se denominan reglas de Codd12. Casi ningún producto comercial sigue a todos.

Las 12 Reglas de Codd

Regla cero

- El sistema debe calificar como relacional, como base de datos y como sistema de gestión. Para que un sistema califique como un sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS), ese sistema debe usar sus funciones relacionales (exclusivamente) para administrar la base de datos.
- Las otras 12 reglas se derivan de esta regla. Las reglas son las siguientes:

Regla 1: La regla de la información: toda la información en la base de datos debe representarse de una sola manera, a saber, mediante valores en las posiciones de las columnas dentro de las filas de las tablas.

Regla 2: La regla de acceso garantizado: Todos los datos deben ser accesibles. Esta regla es esencialmente una reafirmación del requisito fundamental para las claves primarias. Dice que cada valor escalar individual en la base de datos debe ser direccionable lógicamente especificando el nombre de la tabla contenedora, el nombre de la columna contenedora y el valor de clave principal de la fila contenedora.

Regla 3: Tratamiento sistemático de valores nulos: El DBMS debe permitir que cada campo permanezca nulo (o vacío). Específicamente, debe soportar una representación

de "información faltante e información inaplicable" que sea sistemática, distinta de todos los valores regulares (por ejemplo, "distinto de cero o cualquier otro número", en el caso de valores numéricos), e independiente de los datos. tipo. También se da a entender que tales representaciones deben ser manipuladas por el DBMS de forma sistemática.

Regla 4: Catálogo en línea activo basado en el modelo relacional: El sistema debe admitir un catálogo en línea, en línea y relacional que sea accesible para los usuarios autorizados mediante su lenguaje de consulta habitual. Es decir, los usuarios deben poder acceder a la estructura de la base de datos (catálogo) utilizando el mismo lenguaje de consulta que utilizan para acceder a los datos de la base de datos.

Regla 5: La regla de sublenguaje de datos completos: el sistema debe admitir al menos un lenguaje relacional que

1. Tiene una sintaxis lineal

2. Se puede utilizar de forma interactiva y dentro de los programas de aplicación,

3. Admite operaciones de definición de datos (incluidas las definiciones de vista), operaciones de manipulación de datos (actualización y recuperación), restricciones de seguridad e integridad y operaciones de gestión de transacciones (inicio, compromiso y reversión).

Regla 6: La regla de actualización de vistas: todas las vistas que pueden actualizarse teóricamente, deben ser actualizadas por el sistema.

Regla 7: inserción, actualización y eliminación de alto nivel: el sistema debe admitir operadores de inserción, actualización y eliminación establecidos a la vez. Esto significa que los datos se pueden recuperar de una base de datos relacional en conjuntos contruidos con datos de múltiples filas y/o múltiples tablas. Esta regla establece que las operaciones de inserción, actualización y eliminación deben admitirse para cualquier conjunto recuperable en lugar de solo para una sola fila en una sola tabla.

Regla 8: Independencia de los datos físicos: los cambios en el nivel físico (cómo se almacenan los datos, ya sea en matrices o listas vinculadas, etc.) no deben requerir un cambio en una aplicación basada en la estructura.

Regla 9: Independencia de los datos lógicos: los cambios en el nivel lógico (tablas, columnas, filas, etc.) no deben requerir un cambio en una aplicación basada en la estructura. La independencia de datos lógicos es más difícil de lograr que la independencia de datos físicos.

Regla 10: Independencia de la integridad: las restricciones de integridad deben especificarse por separado de los programas de aplicación y almacenarse en el catálogo. Debe ser posible cambiar dichas restricciones cuando sea apropiado sin afectar innecesariamente las aplicaciones existentes.

Regla 11: Independencia de la distribución: La distribución de partes de la base de datos a varias ubicaciones debe ser invisible para los usuarios de la base de datos. Las aplicaciones existentes deberían seguir funcionando correctamente:

1. cuando se introduce por primera vez una versión distribuida del DBMS; y
2. cuando los datos distribuidos existentes se redistribuyen en todo el sistema.

Regla 12 : La regla de no subversión: si el sistema proporciona una interfaz de bajo nivel (registro a la vez), entonces esa interfaz no se puede usar para subvertir el sistema, por ejemplo, eludiendo una restricción de integridad o seguridad relacional.