

Módulo 7: Práctica

Unidad 7 Trabajo Práctico

Objetivo: Al finalizar este trabajo, usted será capaz de comprender, explicar y aplicar los conceptos de integridad, consistencia, disponibilidad, transacciones, propiedades ACID y control de concurrencia en bases de datos.

Parte 1: Fundamentos de la Integridad y Consistencia

1. **Defina qué es la integridad de los datos** y explique por qué es crucial en los sistemas de bases de datos. Mencione los **tres tipos de restricciones de integridad** descritos en el texto, dando un ejemplo para cada una.
2. Utilizando el **ejemplo de la transferencia bancaria** provisto en el texto, **explique el concepto de consistencia de la base de datos**. ¿Cómo asegura la consistencia que el estado final de la base de datos sea válido después de la operación?
3. ¿Qué se entiende por **disponibilidad de la base de datos**? Describa los **aspectos clave** que garantizan que una base de datos permanezca accesible y operativa.

Parte 2: Transacciones y Propiedades ACID

1. **¿Qué es una transacción de base de datos?** Enumere y describa sus **características clave**.
2. Las **propiedades ACID** son los "bloques de construcción" de operaciones de base de datos confiables. Para cada una de las propiedades (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad):
 - **Defina la propiedad** y su propósito.
 - **Explique cómo se logra** o qué garantiza en el contexto de una transacción.
 - **Proporcione un ejemplo claro** de cómo su violación podría afectar la integridad de los datos. Puede usar ejemplos del material o crear uno propio.
3. Observe el **ejemplo de transacción SQL** dado en el texto. Explique la importancia de las sentencias COMENZAR (BEGIN), CONFIRMAR (COMMIT) y DESHACER (ROLLBACK) en el contexto de la atomicidad.

Parte 3: Control de Concurrencia

1. **¿Qué es la concurrencia en bases de datos** y cuáles son los **desafíos principales** que presenta en entornos multiusuario?
2. Enumere y **describa los cuatro problemas de concurrencia comunes** (*Lecturas sucias, Lecturas no repetibles, Lecturas fantasma, Actualizaciones perdidas*).

3. Los **niveles de aislamiento** son fundamentales para gestionar la concurrencia.
 - Mencione los **cuatro niveles de aislamiento** y explique **qué problemas de concurrencia previenen** o permiten cada uno.
 - ¿Cómo se relaciona el **nivel de aislamiento con el rendimiento** de la base de datos?
 - Demuestre cómo se **establece un nivel de aislamiento** para una transacción en SQL.
4. Describa los **tres mecanismos de control de concurrencia** mencionados en el texto (*Bloqueo, Ordenamiento por marca de tiempo, Control de concurrencia de múltiples versiones*). En el caso del **bloqueo**, explique los tipos de bloqueos y cómo previene problemas como las actualizaciones perdidas, haciendo referencia al **ejemplo visual** del usuario A y B.
5. ¿Qué es un **bloqueo mutuo (deadlock)** y cómo se resuelven?

Parte 4: Aplicaciones en el Mundo Real y Preguntas para Investigar

1. Identifique y explique **tres aplicaciones del mundo real** donde las transacciones son críticas para mantener la integridad y consistencia de los datos.
2. **Preguntas de Investigación (requiere información fuera del texto proporcionadas):**
 - **Pregunta 1:** Investigue y compare dos estrategias diferentes para manejar los problemas de concurrencia que no se hayan detallado exhaustivamente en el texto (*por ejemplo, el control de concurrencia optimista versus pesimista, o diferentes tipos de bloqueos como bloqueos de intención*). Explique cuándo sería apropiado usar una sobre la otra.
 - **Sitios web sugeridos para la investigación:** Documentación oficial de sistemas de gestión de bases de datos (*por ejemplo, PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server*), blogs técnicos especializados en bases de datos (*ej. Percona, Redgate, blogs de proveedores de nube como AWS o Google Cloud*), artículos académicos o de conferencias sobre control de concurrencia.
 - **Pregunta 2:** Elija un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) específico (*por ejemplo, PostgreSQL, MySQL, Oracle, SQL Server*). Investigue cómo este DBMS implementa las propiedades ACID y cuáles son sus **niveles de aislamiento predeterminados**. ¿Existen diferencias significativas en la implementación de ACID o en la gestión de la concurrencia en comparación con lo que se describe de forma general en el módulo?
 - **Sitios web sugeridos para la investigación:** Documentación oficial del DBMS elegido, foros de la comunidad de dicho DBMS, libros y cursos especializados en ese DBMS, blogs de ingenieros de bases de datos que trabajen con el sistema elegido.

Instrucciones Adicionales:

- Este trabajo debe entregarse en formato pdf, separando claramente los temas.
- Asegúrese de que sus respuestas sean claras, concisas y demuestren una comprensión profunda de los conceptos.
- Para las preguntas de investigación, cite claramente las fuentes externas que utilice.