

Parcial de Fundamentos de Bases de Datos

Sección 1: Diagramas Entidad-Relación (ER)

Pregunta 1.1: Diseño de Base de Datos para un Sistema de Gestión de Eventos

Una empresa desea desarrollar un sistema para gestionar sus eventos. Los requisitos son los siguientes:

- **Eventos:** Cada evento tiene un ID único, un nombre, una fecha, una hora de inicio, una hora de fin y una ubicación. Un evento puede tener múltiples oradores.
- **Oradores:** Cada orador tiene un ID único, nombre, apellido, email y una biografía corta. Un orador puede participar en varios eventos.
- **Asistentes:** Cada asistente tiene un ID único, nombre, apellido, email y número de teléfono. Un asistente puede inscribirse en varios eventos.
- **Inscripciones:** Cuando un asistente se inscribe en un evento, se registra la fecha de inscripción y el estado de la inscripción (ej. "confirmado", "pendiente", "cancelado").

Tareas:

- a) Identifique las entidades principales del sistema.
- b) Para cada entidad, liste sus atributos más relevantes.
- c) Identifique las relaciones entre las entidades, especificando su cardinalidad (uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos) y participación (obligatoria/opcional).
- d) Dibuje el Diagrama Entidad-Relación (ER) conceptual para este sistema.

Sección 2: Transacciones y Acceso Concurrente

Pregunta 2.1: Propiedades ACID

- a) Explique con sus propias palabras cada una de las propiedades ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad) en el contexto de una base de datos.

Pregunta 2.2: Escenario de Transacción - Sistema de Inventario

Considere un sistema de inventario donde, al realizar una venta, se deben cumplir dos operaciones:

1. Disminuir la cantidad de stock de un producto en la tabla Productos (columnas: ID_Producto, Nombre, Stock).
2. Registrar el detalle de la venta en la tabla DetallesVenta (columnas: ID_DetalleVenta, ID_Producto, CantidadVendida, FechaVenta).

Tareas:

a) Escriba un bloque de código SQL (para MySQL/MariaDB) que represente una transacción para registrar la venta de 5 unidades del ProductoID = 101. Asegúrese de incluir las sentencias para iniciar, confirmar y, en caso de error, revertir la transacción.

b) Suponga que dos ventas (Transacción A y Transacción B) intentan actualizar el stock del mismo ProductoID simultáneamente. Describa brevemente un problema de concurrencia que podría ocurrir.

Sección 3: Optimización de Consultas

Pregunta 3.1: Impacto de los Índices

Considere la siguiente tabla en una base de datos de una universidad, que contiene millones de registros:

```
Estudiantes ( ID_Estudiante INT PRIMARY KEY, Nombre VARCHAR(50),  
Apellido VARCHAR(50), FechaNacimiento DATE, Email VARCHAR(100),  
Carrera VARCHAR(100) )
```

Usted necesita ejecutar con mucha frecuencia la siguiente consulta para encontrar estudiantes por su carrera:

```
SELECT ID_Estudiante, Nombre, Apellido, Email  
FROM Estudiantes  
WHERE Carrera = 'Ingeniería Informática';
```

Tareas:

- a) Explique por qué esta consulta podría ser lenta si la tabla Estudiantes es muy grande y no hay índices adicionales.
- b) ¿Qué tipo de índice recomendaría crear para optimizar esta consulta?
- c) Escriba la sentencia SQL para crear el índice que recomendó.
- d) Describa cómo cambiaría el resultado de un EXPLAIN para la consulta original después de aplicar el índice. Mencione al menos un cambio clave que esperaría ver en la salida del EXPLAIN.

Pregunta 3.2: Consejos de Optimización

Mencione y explique brevemente al menos tres consejos adicionales (aparte del uso de índices) para optimizar el rendimiento de las consultas SQL.