

Proyecto 2

Instrucciones generales

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema que permita simular reservas concurrentes en un evento, utilizando cualquier lenguaje de programación que permita el manejo de concurrencia (hilos, procesos paralelos, etc.). Los estudiantes deberán comprender el manejo de transacciones, bloqueos y concurrencia en un entorno práctico. Los estudiantes deben formar grupos de máximo 3 estudiantes. Deberán registrarse en el conjunto de grupos llamado Proyecto 2.

Objetivos

- Desarrollar un programa que simule múltiples usuarios reservando el mismo asiento.
- Aplicar conceptos de transacciones, concurrencia y bloqueos.
- Analizar el comportamiento de concurrencia y el manejo de bloqueos en una base de datos.

Fases del Proyecto

Fase 1: Diseño de la Base de Datos

- Los estudiantes deberán diseñar la estructura de la base de datos considerando:
 - Tablas necesarias para gestionar eventos, asientos y reservas.
 - Relaciones entre las tablas, utilizando claves foráneas cuando corresponda.
 - Identificación de los campos clave y sus tipos de datos.
 - Restricciones necesarias para mantener la integridad de los datos.

Entregable

- Diagrama Entidad-Relación (ER).
- Script SQL (`ddl.sql`) que cree todas las tablas y relaciones en PostgreSQL.

Fase 2: Generación de Datos de Prueba

- Crear un script SQL (`data.sql`) que inserte datos de prueba, incluyendo:
 - Un evento con múltiples asientos.
 - Varias reservas iniciales.
 - Datos variados para simular múltiples usuarios.

Entregable

- Script de carga de datos (`data.sql`).

Fase 3: Implementación del Programa de Simulación

- Desarrollar el programa en cualquier lenguaje que permita concurrencia.
- Utilizar hilos o procesos para simular múltiples usuarios intentando reservar el mismo asiento.
- Implementar transacciones para garantizar la integridad de los datos.
- Realizar pruebas con los siguientes números de usuarios simultáneos: 5, 10, 20 y 30.
- Probar diferentes niveles de aislamiento:
 - READ COMMITTED
 - REPEATABLE READ
 - SERIALIZABLE

Entregable

- Código fuente del programa (Enlace al repo de GitHub).
- Manual de uso para ejecutar la simulación.

Fase 4: Experimentación y Pruebas

- Ejecutar el programa en diferentes escenarios.
- Elaborar una tabla comparativa con los resultados obtenidos:

Entregable

- Informe con los resultados de las pruebas.

| Usuarios Concurrentes | Nivel de Aislamiento | Reservas Exitosas | Reservas Fallidas | Tiempo Promedio |
|-----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 5 | READ COMMITTED | 4 | 1 | 120 ms |
| 10 | REPEATABLE READ | 8 | 2 | 150 ms |
| 20 | SERIALIZABLE | 15 | 5 | 300 ms |
| 30 | SERIALIZABLE | 22 | 8 | 500 ms |

Cuadro 1: Resultados Comparativos de Simulación de Concurrencia

Fase 5: Análisis y Reflexión

- Elaborar un informe con:
 - Conclusiones sobre el manejo de concurrencia en bases de datos.
 - Respuestas a preguntas como:
 - ¿Cuál fue el mayor reto al implementar la concurrencia?
 - ¿Qué problemas de bloqueo encontraron?
 - ¿Cuál fue el nivel de aislamiento más eficiente?
 - ¿Qué ventajas y desventajas tuvo el lenguaje seleccionado?

0.0.1. Entregable

- Informe en PDF con análisis y reflexiones.

Evaluación

- Diseño de la Base de Datos (20 %).
- Script de Carga de Datos (20 %).
- Programa de Simulación (30 %).
- Resultados de Pruebas (20 %).
- Informe Final (10 %).