

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Sistemas de bases de datos 2 - Sección N
Ing. Marlon Francisco Orellana
Aux. Edin Emanuel Montenegro Vásquez



Práctica 2

Escuela de vacaciones, diciembre del 2023

Objetivos

General

- Permitir al estudiante aplicar los conocimientos obtenidos en el curso de Sistemas de Bases de Datos 2, centrándose en aspectos como la carga de información, respaldo, asignación de roles y registro de acciones en la bitácora.

Específicos

- Realizar de manera automatizada los procesos de respaldo y restauración de una base de datos, asegurando la integridad y disponibilidad de la información.
- Diseñar e implementar roles específicos para usuarios, estableciendo distintos niveles de permisos para acciones como lectura, escritura o modificación en la base de datos.
- Configurar y gestionar de manera efectiva los registros de acciones (logs) para monitorear y analizar las operaciones realizadas en la base de datos, facilitando la identificación de posibles problemas o irregularidades.
- Desarrollar habilidades en el manejo de información, garantizando la eficiente carga y extracción de datos en la base de datos, optimizando el rendimiento del sistema.

Descripción

El hospital, que previamente contrató sus servicios como ingeniero en sistemas para la migración a bases de datos y la implementación de un sistema de backups, ha planteado nuevos requisitos para fortalecer aún más la seguridad y la gestión de su base de datos. Ahora se busca la capacidad de realizar backups desde una Interfaz de Línea de Comandos (CLI), ofreciendo una solución más ágil y eficiente.

En este contexto, se espera que la CLI no solo permita la ejecución de backups, sino que también posibilite la creación y gestión de roles para los diversos empleados en el hospital. Además, se incorporará la funcionalidad de restauración de los backups creados, proporcionando una solución completa y autosuficiente para el ciclo de vida de los datos.

Un componente crucial de esta mejora será la implementación de un sistema de registro exhaustivo, donde cada acción y evento relacionado con la base de datos quede registrado de manera precisa en una bitácora. Este registro no solo servirá como una herramienta esencial para la identificación y resolución de problemas, sino que también actuará como una capa adicional de seguridad, garantizando la integridad de la información.

La importancia de estas mejoras radica en el amplio personal del hospital, donde la gestión precisa y segura de los datos es esencial. La capacidad de crear roles específicos asegurará que cada empleado acceda únicamente a la información pertinente a su función, brindando no solo seguridad, sino también una estructura organizativa más eficiente y controlada.

Casos de aplicación

Roles y permisos

En la fase beta de la Interfaz de Línea de Comandos (CLI), se han establecido tres roles distintos, junto con un único usuario administrador, cada uno diseñado con precisiones específicas para optimizar el acceso y la gestión de la base de datos. Los roles son los siguientes:

1. Asistente:

- Este rol se enfoca en la gestión de las tablas 'habitación' y 'paciente'. El asistente poseerá privilegios de consulta (**SELECT**) para ambas tablas y, de manera específica, podrá realizar actualizaciones (**UPDATE**) exclusivamente en la tabla 'paciente'. Esta configuración asegura un acceso controlado y adecuado para las responsabilidades del asistente.

2. Doctor:

- Diseñado para atender las necesidades médicas del personal facultativo, el rol de Doctor se limita a realizar consultas (**SELECT**) exclusivamente en la tabla 'paciente'. Esta restricción asegura que el personal médico acceda únicamente a la información necesaria para sus funciones.

3. Soporte:

- Centrado en la gestión de registros, el rol de Soporte tiene acceso a las tablas 'log_actividad' y 'log_habitacion'. Se le otorgan permisos de lectura (**SELECT**), actualización (**UPDATE**), y escritura (**INSERT**) en ambas tablas, permitiendo un manejo completo y eficiente de los registros de actividad del sistema.

4. Administrador:

- Este rol posee privilegios elevados, con acceso completo a todas las tablas de la base de datos. Los permisos incluyen escritura, lectura, actualización y eliminación. Además de sus funciones generales, el administrador es la única entidad autorizada para agregar nuevos empleados y definir los roles previamente mencionados. Esto asegura una administración centralizada y segura de los usuarios y roles en la base de datos.

Respaldo de Datos

En la interfaz de línea de comandos (CLI), se requiere la capacidad de generar respaldos completos, una función exclusiva del rol de administrador. Esta funcionalidad permitirá crear copias de seguridad integrales de la base de datos, garantizando la preservación de la información esencial.

Adicionalmente, se busca que desde la línea de comandos, se pueda visualizar de manera clara y accesible la lista de respaldos generados, con la inclusión de fechas y horas de realización en el formato (DD-MM-YYYY HH:MM:SS). Esta característica proporcionará una trazabilidad efectiva de los respaldos, facilitando la identificación y selección de la versión adecuada para la restauración.

La opción de restauración de respaldos también se integrará en la CLI, permitiendo al personal autorizado recuperar la información en casos de emergencia o necesidad. Este proceso será crucial para mantener la integridad y disponibilidad de los datos en situaciones críticas.

Logs y Auditoria

En este último escenario de aplicación, se requiere la implementación de un sistema de registro exhaustivo (logs) para realizar un seguimiento preciso de todas las operaciones realizadas, incluyendo aquellas relacionadas con la generación de backups y restauraciones descritas anteriormente.

Este registro de actividades no solo sirve como un mecanismo de trazabilidad para las operaciones de backup y restauración, sino que también actúa como una herramienta esencial para la auditoría de la base de datos. Se busca identificar acciones realizadas por roles específicos, proporcionando una capa adicional de seguridad y permitiendo la detección de intentos de alterar la consistencia de la información.

En cuanto a la implementación de la bitácora, se deja a criterio de su experiencia profesional decidir qué campos específicos incluir. Sin embargo, como requisito mínimo, se solicita que cada entrada en la bitácora contenga la siguiente información esencial:

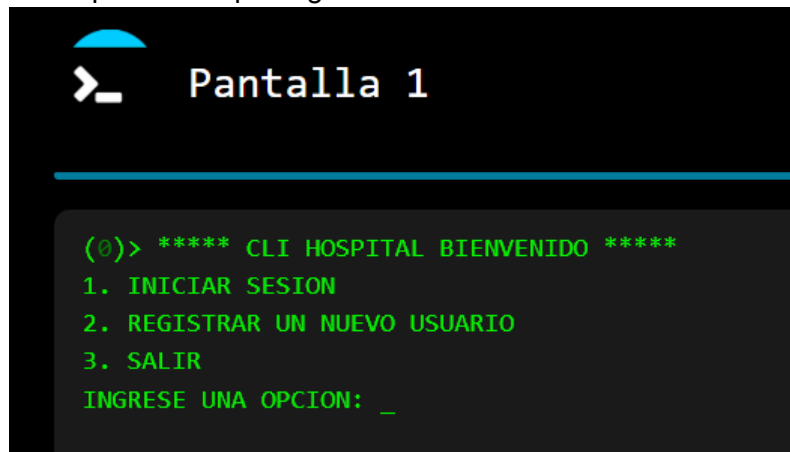
- Usuario logueado: Identificación del usuario responsable de la acción.
- Acción: Descripción clara de la operación realizada.
- Fecha y hora de la acción: Registro temporal preciso de cuándo se llevó a cabo la operación.

Esta bitácora no solo cumplirá con la necesidad de rastrear actividades críticas, sino que también proporcionará una herramienta valiosa para la detección temprana de irregularidades y la aplicación de medidas correctivas.

Prototipo de CLI

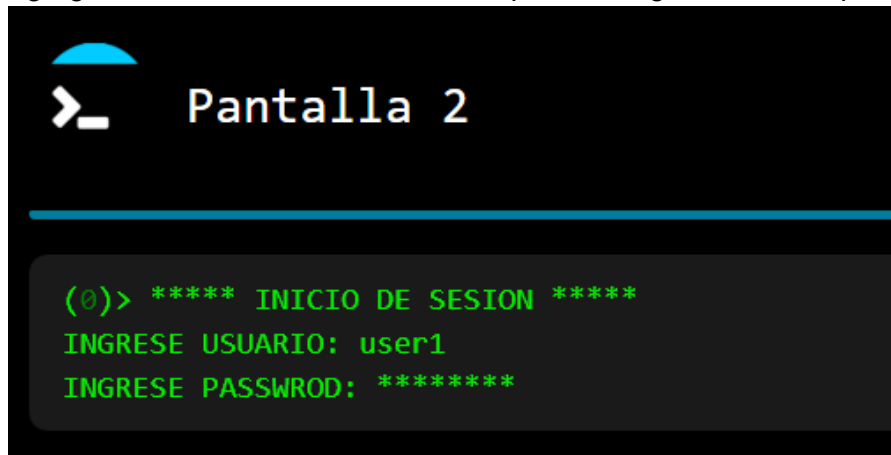
1. Pantalla Inicial

En esta pantalla, se presentan las opciones de iniciar sesión, registrar un nuevo usuario y salir de la CLI. Es crucial señalar que solo el usuario administrador puede llevar a cabo el registro de nuevos usuarios. Al finalizar el ingreso de los datos del nuevo usuario, es necesario introducir las credenciales correspondientes. Ya sea que las credenciales sean correctas o no, siempre se debe incluir el registro correspondiente para garantizar un control adecuado en la auditoría del sistema.



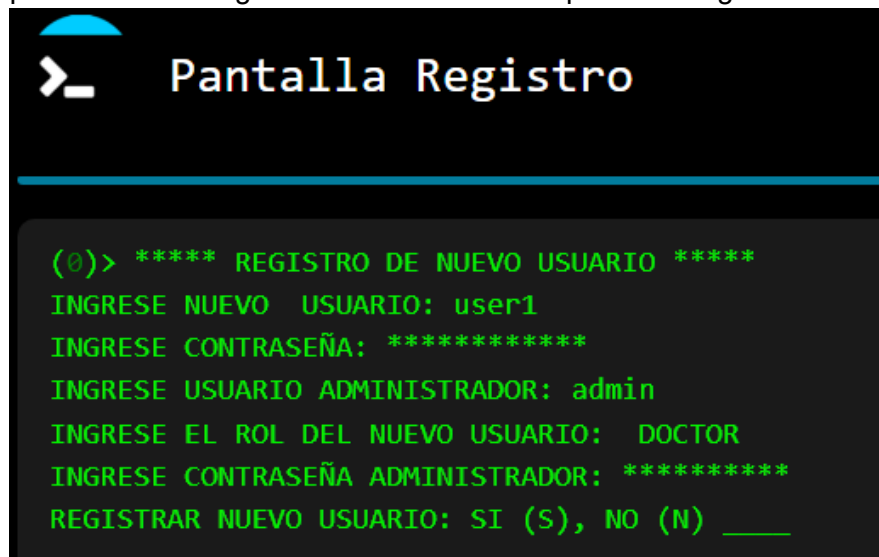
2. Pantalla Inicio de Sesión.

En la pantalla de autenticación, el usuario tiene la tarea de ingresar sus credenciales correspondientes. Es imperativo que se registre en la bitácora, cumpliendo con los requisitos mínimos especificados en la sección de Logs y Auditoría. Además, en caso de que el usuario no exista o las credenciales sean incorrectas, también es esencial agregar esta información a la bitácora para un seguimiento completo y preciso.



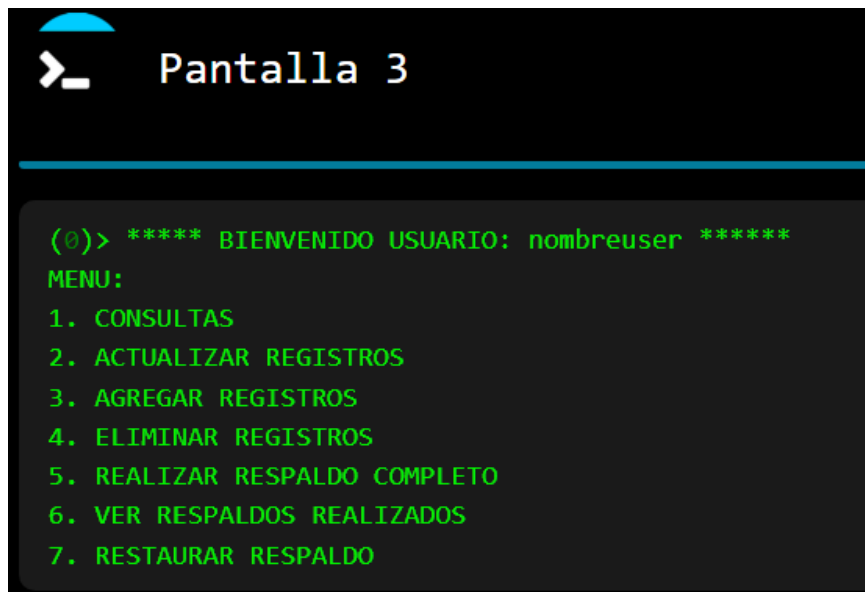
3. Pantalla de Registro.

En la pantalla de registro, se debe añadir el nuevo usuario con sus credenciales, especificando el rol correspondiente. Posteriormente, es necesario ingresar el usuario y la contraseña del administrador para confirmar la creación del nuevo usuario. Es crucial destacar que, independientemente de si se realiza la adición o no, todo el proceso debe registrarse en la bitácora para un seguimiento completo y preciso.



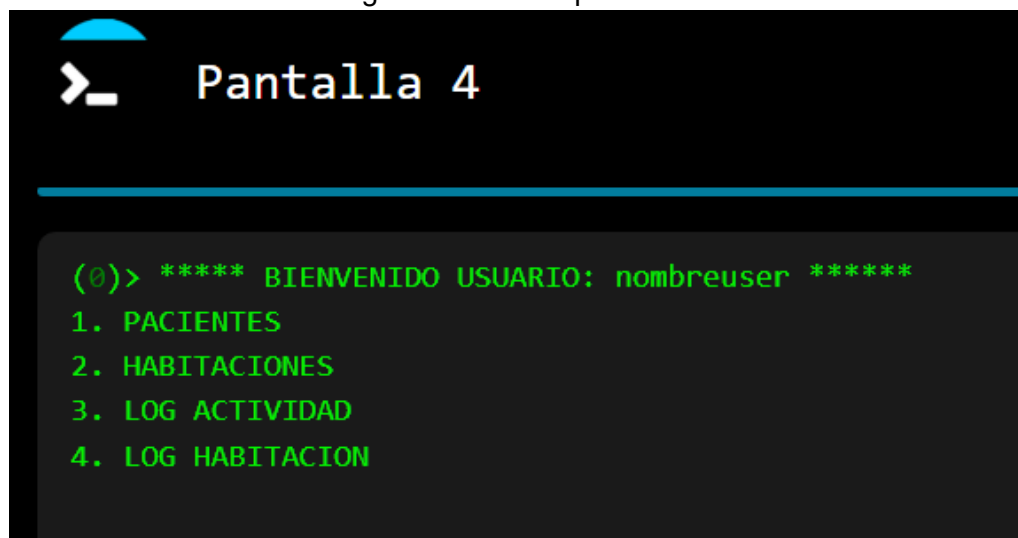
4. Pantalla de menú hospital

En esta pantalla estar contenidas todas las opciones que se describieron en los casos de aplicación.



5. Pantalla general para el CRUD de la base de datos

Al seleccionar las opciones 1-4 en la pantalla anterior (pantalla 3), se mostrará la pantalla actual (pantalla 4), la cual, según los permisos y roles correspondientes, permitirá o denegará el acceso a las operaciones de CRUD. Es importante resaltar nuevamente que cualquier acción realizada debe ser registrada en la bitácora para mantener un registro completo de las actividades.



Entregables

- Manual de usuario en PDF
- Archivos generados de los backups
- Archivos sql utilizados para la creación de la base de datos.
- Código de la API utilizada.

Restricciones

- La práctica se realizará en parejas.
- El DBMS a utilizar es MySQL.
- La CLI a utilizar se podrá realizar en nodejs o python.

- Las entregas tarde están sujetas a una penalización correspondiente.
- Copias totales o parciales tendrán nota de 0
- Durante la calificación se pedirá restaurar algún backup para garantizar la correcta elaboración de la práctica. Dicho Backup será indicado hasta el momento de la calificación.

Se deberá utilizar el repositorio creado en la practica 1

**Nombre del repositorio: -BD2-Pareja# dentro del repositorio
crear carpeta con el nombre practica 2. LA ENTREGA SE
REALIZARÁ POR MEDIO DE UEDI**

FECHA DE ENTREGA: 19 DE DICIEMBRE DE 2023 A LAS 11:59