

Universidad San Carlos de Guatemala “CUNOC”

Lenguajes Formales y de Programación

Ing. Daniel Gonzales



Manual Técnico

Mario Raúl Yancor Ocaña

201930761

Quetzaltenango, 30 de septiembre del 2024

MANUAL TECNICO

Introducción

- Descripción del Proyecto: Desarrollo de un sistema que consiste en un analizador léxico y sintáctico para el lenguaje SQL, utilizando la herramienta JFlex. El sistema reconoce estructuras DDL y DML, cuenta con un editor de código que aplica resaltado de sintaxis y permite generar diagramas de las tablas analizadas.
- Objetivos: Crear un sistema que permita analizar comandos SQL y proporcionar reportes detallados de los errores léxicos y sintácticos, resaltado de sintaxis, y diagramas de las tablas.

2. Requerimientos del Sistema

- Hardware: Procesador de 2 GHz o superior, 4 GB de RAM, 500 MB de espacio en disco.
- Software:
 - JFlex
 - Java SDK
 - NetBeans (IDE de desarrollo)
 - Graphviz (para la generación de diagramas de tablas)
- Lenguajes y Tecnologías:
 - Lenguaje de programación: Java

- Herramientas: JFlex, Graphviz

3. Arquitectura del Sistema

- Componentes Principales:
 - Analizador Léxico: Detecta los tokens de SQL, colorea los tokens en el editor y genera reportes de errores léxicos.
 - Analizador Sintáctico: Valida la estructura de los comandos SQL y genera reportes de errores sintácticos.
 - Editor de Código: Interfaz de usuario que permite la edición, carga y guardado de archivos SQL.
 - Generador de Diagramas: Genera gráficos de tablas SQL a partir de la información analizada.

4. Descripción de los Componentes

4.1 Analizador Léxico

- Descripción: Utiliza JFlex para identificar los tokens de SQL. Reconoce palabras clave, tipos de datos, identificadores, funciones de agregación, comentarios, signos y operadores.
- Tokens y Colores:
 - Palabras clave (CREATE, INSERT, SELECT, etc.): Naranja.

- Tipos de datos (INTEGER, VARCHAR, etc.): Morado.
- Enteros y decimales: Azul.
- Fechas: Amarillo.
- Cadenas de texto: Verde.
- Identificadores: Fucsia.
- Booleanos (TRUE, FALSE): Azul.
- Funciones de agregación: Azul.
- Comentarios: Gris.
- Signos, operadores aritméticos y relacionales: Negro.
- Errores Léxicos: Los errores se reportan en una tabla con detalles como el token, línea, columna y descripción del error.

4.2 Analizador Sintáctico

- Descripción: Valida la estructura de las instrucciones SQL y clasifica los errores sintácticos.
- Estructuras de SQL Reconocidas:
 - DDL: Creación de bases de datos y tablas, modificación y eliminación de estructuras.
 - DML: Inserción, actualización, selección y eliminación de registros.

- Errores Sintácticos: Reporta secuencias inválidas de tokens, indicando el tipo de token esperado y el actual.

4.3 Editor de Código

- Funcionalidad: Permite la edición de código SQL, con resaltado en tiempo real según el tipo de token. Soporta operaciones de carga, creación y guardado de archivos.
- Interfaz de Usuario: Muestra el número de línea y columna actuales del cursor, y colorea el código SQL de acuerdo a la configuración de colores.

4.4 Generador de Diagramas

- Descripción: Genera diagramas de las tablas en el código SQL usando Graphviz. Presenta la estructura de las tablas y sus llaves (primarias y foráneas) en diagramas.
- Tipos de Diagramas Generados:
 - Diagrama de tablas con columnas y llaves.
 - Diagramas de modificadores que detallan los cambios aplicados a tablas y columnas.

5. Módulo de Reportes

- Reporte de Errores Léxicos: Incluye token, línea, columna, y descripción del error.

- **Reporte de Errores Sintácticos:** Incluye el tipo de token, línea, columna y una descripción detallada.
- **Generación de Reportes:** Cada análisis genera un archivo de reporte para facilitar el seguimiento de errores y optimización del código.

6. Implementación del Resaltado de Sintaxis

- **Colores de Resaltado:**
 - Palabras clave: Naranja
 - Tipos de datos: Morado
 - Enteros y decimales: Azul
 - Fechas: Amarillo
 - Cadenas de texto: Verde
 - Identificadores: Fucsia
 - Booleanos: Azul
 - Funciones de Agregación: Azul
 - Comentarios: Gris
 - Signos y operadores: Negro
- **Configuración en JTextArea:** Se usa Highlighter para aplicar los colores de resaltado en tiempo real mientras el usuario escribe.

7. Diagrama de Componentes

- Diagrama UML de componentes principales.
- Especificación de interacciones entre el analizador léxico, analizador sintáctico, editor y generador de diagramas.

8. Manual de Usuario

- Editor de Código SQL:
 - Instrucciones para escribir y editar código, guardar y cargar archivos SQL.
- Generación de Reportes de Errores:
 - Cómo interpretar y revisar los reportes de errores léxicos y sintácticos.
- Generación de Diagramas:
 - Instrucciones para visualizar los diagramas generados de las tablas y estructuras SQL.

9. Pruebas

- Pruebas de Funcionalidad: Pruebas de cada componente (analizador léxico, sintáctico, editor y generador de diagramas).

- Pruebas de Resaltado de Sintaxis: Validación de colores para cada token.
- Pruebas de Errores Léxicos y Sintácticos: Ejemplos de entradas SQL que generen errores específicos para verificar la precisión de los reportes.

10. Conclusión

- Resumen: Descripción general de las capacidades del sistema.
- Limitaciones y Consideraciones: Posibles extensiones y mejoras futuras, como compatibilidad con otros tipos de diagramas o soporte para más comandos SQL.