Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Lenguajes Formales de Programación
Primer Semestre de 2023
Secciones A+, A-, B+, B-

Sección	Catedrático	Tutor Académico
A+	Ing. Otto Amílcar Rodríguez Acosta	P.E.M. Carlos Esteban Godínez Delgado
A-	Ing. Vivian Damaris Campos Gonzales	Mario Josué Solís Solórsano
B+	Ing. David Estuardo Morales Ajcot	Diego Andrés Obín Rosales
B-	Ing. Zulma Karina Aguirre Ordonez	Pablo Daniel Rivas Marroquín

Proyecto Final

Objetivos

General:

Combinar los conocimientos adquiridos en el curso y en los otros cursos de sistemas, para crear un compilador que traduzca el lenguaje especificado y lo transforme en Sentencias de Bases de Datos No Relacionales.

Específicos:

- Crear una herramienta que permita el diseño de sentencias de base de datos no relacionales de una forma sencilla para el usuario.
- Diseñar y construir un compilador que permita compilar archivos de entrada y visualizar el resultado en un entorno externo.
- Desarrollar la habilidad del estudiante para elaborar proyectos en base a una adecuada planificación para que aprendan la manera en la que tienen que trabajar.

Descripción

El proyecto consiste en la elaboración de una herramienta que permita el diseño y creación de sentencias de bases de datos no relacionales de una forma sencilla. La aplicación tendrá un área de edición de código y un área de visualización de la sentencia final generada.

Cuando ya se cuente con las sentencias creadas inicialmente, se procederá a realizar la compilación respectiva lo que generar las sentencias de MongoDB que serán mostradas en el espacio de resultados que posteriormente se podrán aplicar a un entorno adecuado a MongoDb.

Características de la Solución

Para poder responder a las necesidades expuestas anteriormente, se ha pensado en el desarrollo de una aplicación en lenguaje Python que permitirá la creación de las sentencias básicas para ejecutar código de MongoDB.

Con la ayuda de métodos como: Árbol y parser descendente de llamadas recursivas, se deberá implementar una solución que reconozca archivos de texto que contendrán la definición de las sentencias que se usaran en MongoDb, así como sus características particulares de cada sentencia.

La aplicación deberá mostrar los errores que puedan existir en el archivo de entrada que se esté analizando, se deben visualizar de manera agradable y con la suficiente información para saber dónde ocurre el error. Al no encontrarse errores se procede a traducir lo que el archivo de entrada requiere que se haga.

En cualquier momento se pueden colocar comentarios dentro de cada bloque de código del programa, estos son de la manera cómo funciona en las bases de datos

Comentario de una línea:

```
--- comentario
```

Comentario de varias líneas:

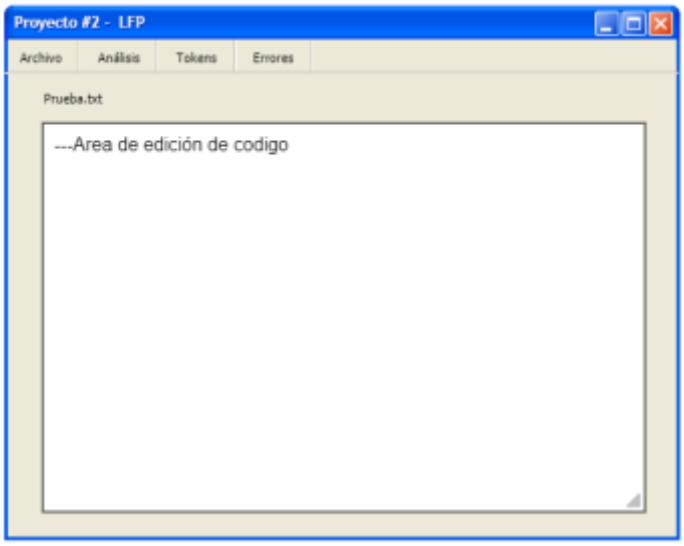
```
/*
Comentario de
varias líneas
*/
```

Diseño de la Interfaz

Área de código

El área de código será un editor de texto en el que podremos cargar archivos y modificarlos. Las características del editor son las siguientes

1. Debe brindar la ubicación X, Y del cursor en el código cuando se haga clic en alguna posición del editor de texto:



Menú Archivo

1. Nuevo:
   Limpia el área de edición de código, en la cual el usuario puede editar sus sentencias. Si existe un archivo abierto deberá preguntar si desea guardar los cambios antes de limpiar el editor. Esta opción debe preguntar el nombre del archivo y el path donde se guardará.

2. Abrir:
   Permite abrir un archivo ya creado previamente que contiene las sentencias que generar los comandos de MongoDB. Cuando se cargue el archivo se podrá editar en el área de código.

3. Guardar:
   Permite guardar el código que se está escribiendo actualmente.

4. Guardar Como:
   Esta opción permite guardar el código de las sentencias que se está editando con otro nombre.

5. Salir:
   Con esta opción se cierra la aplicación.

Menú Análisis

1. Generar sentencias MongoDB

   Esta opción analizará léxicamente y sintácticamente el contenido que este en el área de código, si existieran errores se mostraran **TODOS** los errores encontrados tanto léxicos como sintácticos que se encontraron, estos errores se mostrarán en el área de errores. De no existir errores se debe crear y mostrar las sentencias finales que estarán en sintaxis para MongoDB.

Menú Tokens Ver Tokens:

Mostrará una tabla en la cual estarán listados todos los tokens que se reconocieron en el archivo de entrada

1. Numero correlativo: 1,2,3.... Hasta la cantidad de tokens leídos.
2. Token: p.e ID, Numero, etc.
3. Numero de Token
4. Lexema

Área de errores

En el área de errores está conformada por una tabla y dentro de esta serán cargados tanto los errores léxicos como los errores sintácticos luego de compilado algún archivo. Para los errores se deben mostrar las siguientes características:

5. Tipo de error, pudiendo ser léxico o sintáctico
6. Línea en la que ocurrió el error
7. Posición del error (Columna)
8. Token o componente léxico que se espero
9. Descripción

Símbolos a ignorar:

Estos símbolos pueden ser varios consecutivos:
Espacios en blanco, tabulaciones, retornos, entre otros.

Sentencias a utilizar y sus descripciones

TipoFuncion	Descripción
CrearBD	Crea una base de datos
EliminarBD	Elimina una Base de datos
CrearColeccion	Crea una colección
EliminarColeccion	Elimina una colección
InsertarUnico	Inserta registro simple
ActualizarUnico	Actualiza registro simple
EliminarUnico	Elimina registro simple
BuscarTodo	Busca todos los registros
BuscarUnico	Busca solamente un registro

Crear funciones

Esta es la forma que pueden crearse todos los comandos que se usaran para ejecutar en MongoDB

Para definirlo lo hacemos de la siguiente forma:

Funcion Nombre = nueva Funcion("identificador");

Funcion Nombre = nueva Funcion();

Funcion Nombre = nueva Funcion("", "JSON");

Donde:
Funcion = Es el tipo de función
Nombre = Es la identificación del comando
JSON = es una estructura JSON formada dependiendo el comando

Ejemplo:

```
CrearBD ejemplo = nueva CrearBD();

EliminarBD elimina = nueva EliminarBD();

CrearColeccion  colec = nueva CrearColeccion("NombreColeccion");

EliminarColeccion  eliminacolec = nueva EliminarColeccion("NombreColeccion");

InsertarUnico insertadoc = nueva InsertarUnico("NombreColeccion" ,
"
        {
           "nombre" : "Obra Literaria",
           "autor" : "Jorge Luis"
         }
");
```

```
ActualizarUnico actualizadoc = nueva ActualizarUnico("NombreColeccion",
"
        {
           "nombre" : "Obra Literaria"
        },
        {
           $set: {"autor" : "Mario Vargas"}
         }
");
```

```
EliminarUnico eliminadoc = nueva EliminarUnico("NombreColeccion",
"
        {
           "nombre" : "Obra Literaria"
        }
");
```

```
BuscarTodo todo = nueva BuscarTodo ("NombreColeccion");
```

```
BuscarUnico todo = nueva BuscarUnico ("NombreColeccion");
```

Transformación a lenguaje Nosql para MongoDB

Al tener el archivo de entrada compilados, se deben obtener los comandos que se ejecutaran en MongoDB, estos en la carpeta indicada, el nombre de los archivos de salida es el mismo que el del archivo de entrada.

La especificación para la generación de estos archivos es la siguiente:

TipoFuncion	Funcion MongoDB	Salida Final
CrearBD	use	use('nombreBaseDatos');
EliminarBD	DropDataBase	db.dropDatabase();
CrearColeccion	createCollection	db.createCollection('nombreColeccion');

EliminarColeccion	dropCollection	db.nombreColeccion.drop();
InsertarUnico	InsertOne	db.nombreColeccion.insertOne(ARCHIVOJSON);
ActualizarUnico	updateOne	db.nombreColeccion.updateOne(ARCHIVOJSON);
EliminarUnico	deleteOne	db.nombreColeccion.deleteOne(ARCHIVOJSON);
BuscarTodo	find	db.nombreColeccion.find();
BuscarUnico	findOne	db.nombreColeccion.findOne();

Entrega

DOCUMENTACIÓN

- Manual de usuario, Descripción general del uso de la aplicación.
- Manual técnico, además del código bien documentado, se debe de entregar lo siguiente:
  - Tabla de tokens, en la cual se debe indicar el patrón (Expresión regular) que define a cada token.
  - Método del árbol que utilizó para encontrar el autómata finito determinista, de forma detallada.
  - Gráfico de su autómata finito determinista utilizado en el análisis léxico.
  - Gramática libre de contexto utilizada para el análisis sintáctico.
  - Los incisos anteriores deben coincidir con el código fuente programado de su sistema.
- Código Fuente.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

- El proyecto se debe desarrollar de forma individual.
- Esta práctica se deberá desarrollar utilizando Python.
- El escáner y el parser deberán programarse en Python, no se pueden usar librerías existentes, debe coincidir con el análisis y diseño del AFD y GLC del estudiante.
- No se pueden utilizar clases propias de Python para buscar cadenas mediante expresiones regulares, lectura de xml, ply, o librerías que realicen el parser o el análisis.
- La entrega se realizará en la plataforma UEDI. Todos los archivos solicitados deberán ser entregados en un archivo zip identificado de la siguiente: forma [LFP]Proyecto2_sección_carnet.zip, el estudiante es responsable de verificar que dentro del archivo zip se encuentren todos los archivos necesarios para su calificación.
- La calificación deberá ser en línea y se estará grabando la reunión para tener un respaldo de la forma en que se procedió.
- No se debe cambiar el código fuente o los archivos de entrada en la calificación.
- No se permite en el momento de la calificación la participación de otras personas, solamente el estudiante que se le califica y el tutor.
- No se dará prórroga para la entrega del proyecto.
- Copia parcial o total del proyecto tendrá una nota de 0 puntos, y se notificará a la Escuela de Sistemas para que se apliquen las sanciones correspondientes.
- En el caso de no cumplir con alguna de las indicaciones antes mencionadas, NO se calificará el proyecto; por lo cual, se tendrá una nota de cero puntos.

Fecha de entrega: 28 de Abril de 2023 antes de las 23:59