



Taller II – Fundamentos de la computación

Contenido: Analizador sintáctico con Bison

Objetivo

Realizar la implementación de un analizador sintáctico para comandos básicos de SQL utilizando **Bison**, complementado con una extensión semántica mínima que valide la existencia de columnas en tablas simuladas. Esta extensión permitirá detectar errores semánticos sencillos, además de validar la gramática, y así dar una experiencia más completa en el análisis de sentencias SQL.

Convenciones sintácticas y semánticas

1. Las palabras clave de SQL son insensibles a mayúsculas/minúsculas, es decir, "SELECT", "select" y "Select" son válidos y equivalentes.
2. Los identificadores (nombres de tablas, columnas) deben comenzar con una letra o guion bajo, seguido de letras, números o guiones bajos.
3. Los string literales deben estar encerrados entre comillas simples o dobles.
4. Para separar, solo consideraremos los delimitadores (; | , | ())
5. Los espacios en blanco se componen de espacios, retorno de línea y tabulaciones. Deben ser ignorados, excepto cuando separen tokens.
6. Solo se utilizarán comentarios de línea que inician con "--"
7. En la extensión semántica, se utilizará un conjunto de tablas y columnas predefinidas para validar la existencia de las columnas mencionadas en las consultas

Entregables

- a. Código fuente en Flex (.l).
- b. Código fuente en Bison (.y) con [extensión semántica](#) para 2 tablas como mínimo.
- c. Código fuente compilado en lenguaje C (.c).
- d. Implementar una representación gráfica en el programa, mediante la generación de un árbol sintáctico (AST) y exportarlo como texto.

```
SELECT
|— Columns: nombre, edad
|— FROM: alumnus
|— WHERE: edad >= 18
```

Figura 1. Ejemplo de AST

- e. Realizar un modo interactivo que permita analizar directamente por consola y mostrar resultados.

- f. Cinco archivos de texto de ejemplo con comandos SQL (3 válidos y 2 con errores sintácticos y semánticos)
- g. README indicando claramente cómo correr el analizador sintáctico semántico.
- h. Informe técnico en LaTeX, este debe incluir:
 - Portada.
 - Índice.
 - Introducción.
 - Diseño e implementación.
 - Pruebas y validación.
 - Conclusiones y trabajo futuro.
 - Referencias bibliográficas.

Tokens

- 1) <KEYWORD> := "SELECT" | "INSERT" | "WHERE" | "UPDATE" | "DELETE" | "FROM"
- 2) <IDENTIFIER> := <LETTER> (<LETTER> | <DIGIT> | "_")*
- 3) <INTEGER> := <DIGIT>+
- 4) <DECIMAL> := <DIGIT>+ "." <DIGIT>+
- 5) <STRING> := "" <CHAR>* "" | "'" <CHAR>* "'"
- 6) <RELATIONAL_OP> := "=" | "<" | ">" | "<=" | ">="
- 7) <LOGICAL_OP> := "AND" | "OR" | "NOT"
- 8) <DELIMITER> := ";" | "," | "(" | ")"
- 9) <COMMENT> := "--" <ANY_CHAR>*
- 10) <WHITESPACE> := (" " | "\t" | "\n" | "\r")+ (se ignora en la salida)

Definiciones auxiliares

- 1) <LETTER> := [a-zA-Z_]
- 2) <DIGIT> := [0-9]
- 3) <CHAR> := cualquier carácter excepto la comilla correspondiente
- 4) <ANY_CHAR> := cualquier carácter

Extensión semántica

Se definirá dentro de Bison una tabla simulada con las columnas válidas para cada tabla (por ejemplo, tabla alumnos con columnas: nombre, edad, promedio).

El analizador, en la acción semántica de la regla de columnas, verificará que cada columna esté en la lista de columnas permitidas para la tabla especificada.

En caso contrario, se emitirá un mensaje de error semántico indicando la columna inválida y la tabla a la que se refiere.

Ejemplos

Cadena de entrada	Salida
Select nota FROM alumnos;	Error semántico: columna 'nota' no existe en tabla 'alumnos'.
SELECT nombre, edad FROM alumnos;	Consulta sintáctica y semánticamente correcta.
Select FROM WHERE.....	Error sintáctico: 'SELECT' no tiene una columna asociada.

Plazo de entrega

- La fecha límite de entrega es viernes 14 de diciembre a las 23:59 h.
- **No se aceptarán entregas fuera de plazo.**

Formato de entrega

- La resolución del taller debe ser resuelta en grupos de 2 a 3 personas.
- Para el informe en LaTeX, se sugiere trabajar en cualquiera de las siguientes 3 plantillas:
 - [Coventry University Technical Report Template](#)
 - [Technical Document Template](#)
 - [LaTeX Template for Technical Report](#)
- Las consultas sobre el taller serán respondidas mediante correo electrónico.
- El taller deberá ser entregado en campus virtual, incluyendo todos los entregables solicitados.
- La copia del taller será sancionada con nota 1,0 y los antecedentes serán reportados a la jefatura de carrera y al registro curricular.

Correos de contacto

- **Profesor:** Claudio Meneses (cmeneses@ucn.cl)
- **Ayudante:** Byron Letelier (byron.letelier@alumnos.ucn.cl)