Creación de un Compilador para un Lenguaje Propio

(17/03 – 17/06)

En este laboratorio, ustedes deberán diseñar e implementar un compilador para un lenguaje de programación propio. Utilizarán las herramientas Flex (para el análisis léxico), Bison (para el análisis sintáctico) y C/C++ (para la generación de código). El objetivo principal es que comprendan a fondo el proceso de compilación y obtengan experiencia práctica en la creación de lenguajes de programación desde cero.

**Objetivos:**

* Comprender las etapas del proceso de compilación: análisis léxico, sintáctico y generación de código.
* Aprender a utilizar las herramientas Flex y Bison para la creación de analizadores léxicos y sintácticos.
* Diseñar la sintaxis y semántica de un lenguaje de programación propio.
* Implementar un compilador que traduzca el lenguaje propio a código ejecutable.
* Desarrollar habilidades de resolución de problemas y trabajo en equipo.

**Requerimientos Funcionales:**

* El compilador debe ser capaz de analizar un programa escrito en el lenguaje propio y detectar errores léxicos y sintácticos.
* Debe generar un árbol de sintaxis abstracta (AST) a partir del código fuente.
* Debe realizar un análisis semántico básico, como la verificación de tipos y la declaración de variables.
* Debe generar código ejecutable (por ejemplo, código C o ensamblador) que represente la lógica del programa fuente.
* El lenguaje propio debe incluir al menos los siguientes elementos:
  + Declaración de variables (enteras, flotantes y cadenas).
  + Operaciones aritméticas (+, -, \*, /).
  + Operaciones de comparación (==, !=, <, >, <=, >=).
  + Sentencias de control (if, else, while).
  + Funciones básicas de entrada/salida (imprimir en pantalla, leer desde teclado).

**Requerimientos Técnicos:**

* Utilización de Flex para el análisis léxico.
* Utilización de Bison para el análisis sintáctico.
* Implementación en C/C++ para la generación de código.
* El compilador debe ser ejecutable en un entorno Linux.
* Se debe entregar un informe detallado que incluya:
  + La gramática del lenguaje propio.
  + El diseño del AST.
  + La descripción del proceso de generación de código.
  + Ejemplos de programas en el lenguaje propio y su correspondiente código generado.
  + Un manual de usuario del lenguaje inventado.

Fechas importantes:

* Inicio taller 17/03
* Entrega y presentación final 17/06

**Pauta de Evaluación:**

* **Análisis Léxico (10%):**
  + Correcta identificación de tokens.
  + Manejo de errores léxicos.
* **Análisis Sintáctico (20%):**
  + Correcta construcción del AST.
  + Manejo de errores sintácticos.
  + Gramática clara y bien definida.
* **Análisis Semántico (10%):**
  + Verificación de tipos y declaración de variables.
  + Detección de errores semánticos.
* **Generación de Código (10%):**
  + Generación de código ejecutable correcto.
  + Eficiencia del código generado.
* **Documentación (30%):**
  + Claridad y completitud del informe.
  + Manual de usuario claro y conciso.
* Presentación (20%):
  + Claridad en la presentación y explicación del tema
  + Conocimiento del tema presentado

\*Cualquier indicio de copia o plagio será evaluado con nota mínima

\*Cualquier atraso en presentaciones o entregas solicitadas será evaluado con nota mínima.