



Escuela de Computación

Tercer Proyecto

Analizador Semántico y Generador de Código

Jean Paul Rodríguez Flores

Carné: 2020059156

José Mauricio Muñoz Morera

Carné: 2020233164

Taylor Hernández Córdoba

Carné:2020196104

Compiladores e Intérpretes

Prof. Erika Marin

II semestre 2022

Tabla de contenidos

Introducción	3
Estrategia de Solución	4
Análisis de Resultados	5
Lecciones aprendidas	6
Casos de pruebas	7
Manual de usuario	9
Bitácora de trabajo	11
Bibliografía y fuentes digitales	12

Introducción

Esta documentación es sobre la elaboración de un generador de código de un compilador. El generador de código presenta la etapa más significativa del compilador, ya que reúne las etapas anteriores del compilador (Scanner y Parser) y las utiliza para darle fin al proceso de compilación. El compilador va a ser capaz de realizar el análisis léxico, sintáctico, semántico y va a generar el código ensamblador necesario.

El proyecto, al igual que sus etapas anteriores, está elaborado en lenguaje java, además de utilizar las librerías flex para el analizador léxico, cup para el analizador sintáctico, y script para el proceso de generación de código.

Primeramente se realizará el análisis semántico correspondiente, el cual determinará diferentes tipos de errores semánticos como lo pueden ser las variables no definidas, variables doblemente definidas, funciones no definidas, etc.

La traducción a realizar se hará por medio del proceso de traducción dirigida por sintaxis, al igual como fue visto en clase, en donde se va a traducir por medio de distintas traducciones sintácticas que determinan el uso de la pila y la estructura de código ensamblador a generar.

Estrategia de Solución

Se elaboró un analizador semántico en el lenguaje java, además de un generador de código ensamblador en el mismo lenguaje. Para la elaboración de este analizador se requiere de la previa realización del analizador léxico y del analizador sintáctico elaborados en el primer proyecto y segundo proyecto, respectivamente.

Para realizar el analizador semántico se tomará como guía las estructuras sintácticas del Parser. Gracias al analizador sintáctico podremos determinar dónde se colocarán los registros sintácticos necesarios para poder compilar nuestro programa de la manera más adecuada y funcional posible.

Mientras se va realizando el análisis semántico se va traduciendo y generando el lenguaje ensamblador correspondiente para lograr ejecutar nuestro programa en lenguaje máquina.

Finalmente se elaboró una pantalla para mostrar la información de los errores encontrados, tanto los tokens del analizador léxico y los errores sintácticos como lo hacía antiguamente, como los errores semánticos encontrados. Junto con un objeto controlador que es el encargado de hacer todas estas funciones al leer un archivo .txt indicado por medio de un explorador de archivos también implementado para mayor facilidad.

Análisis de Resultados

Tarea	% Completitud	Justificación																				
Desplegar una lista de los errores léxicos encontrados.	100%	<table><tr><th colspan="3">Errores léxicos</th></tr><tr><th>Error</th><th>Tipo de Error</th><th>Línea</th></tr><tr><td>1a</td><td>Error_Alfanumerico</td><td>1,</td></tr><tr><td>ñ</td><td>Error_Token</td><td>2,</td></tr></table>	Errores léxicos			Error	Tipo de Error	Línea	1a	Error_Alfanumerico	1,	ñ	Error_Token	2,								
Errores léxicos																						
Error	Tipo de Error	Línea																				
1a	Error_Alfanumerico	1,																				
ñ	Error_Token	2,																				
Desplegar una lista de los errores sintácticos encontrados.	100%	<table><tr><th colspan="1">Parseo</th></tr><tr><td>Error Sintáctico en la Línea 1 Columna 1. No se esperaba este componente: 1</td></tr></table>	Parseo	Error Sintáctico en la Línea 1 Columna 1. No se esperaba este componente: 1																		
Parseo																						
Error Sintáctico en la Línea 1 Columna 1. No se esperaba este componente: 1																						
Desplegar una lista de los errores semánticos encontrados.	70%	No se despliegan los errores relacionados con las funciones y sus parámetros.																				
Desplegar el contenido de la tabla de símbolos.	100%	<table><tr><th>Símbolo</th><th>Tipo de símbolo</th><th>Ámbito</th><th>Parámetros</th></tr><tr><td>x</td><td>int</td><td>variable global</td><td>1</td></tr><tr><td>a</td><td>int</td><td>variable global</td><td>2</td></tr><tr><td>b</td><td>int</td><td>variable global</td><td></td></tr><tr><td>c</td><td>int</td><td>variable global</td><td></td></tr></table>	Símbolo	Tipo de símbolo	Ámbito	Parámetros	x	int	variable global	1	a	int	variable global	2	b	int	variable global		c	int	variable global	
Símbolo	Tipo de símbolo	Ámbito	Parámetros																			
x	int	variable global	1																			
a	int	variable global	2																			
b	int	variable global																				
c	int	variable global																				
Generar el archivo ensamblador.	80%	No se genera la traducción de los parámetros de la función.																				

Lecciones aprendidas

- El estudiar la documentación de cualquier elemento, en este caso el material para la traducción de código, es sumamente importante para entender el debido funcionamiento de este.
- Los videotutoriales son de gran ayuda para conocer herramientas desde otra perspectiva o algunos funcionamientos que se desconocen.
- La práctica realizada en clases fue de gran ayuda, ya que la forma en las que se solucionan los errores es la misma.
- Hay que planear de antemano las producciones y estructuras a implementar, para que estén en orden y no sea muy complicado llegar a los errores.

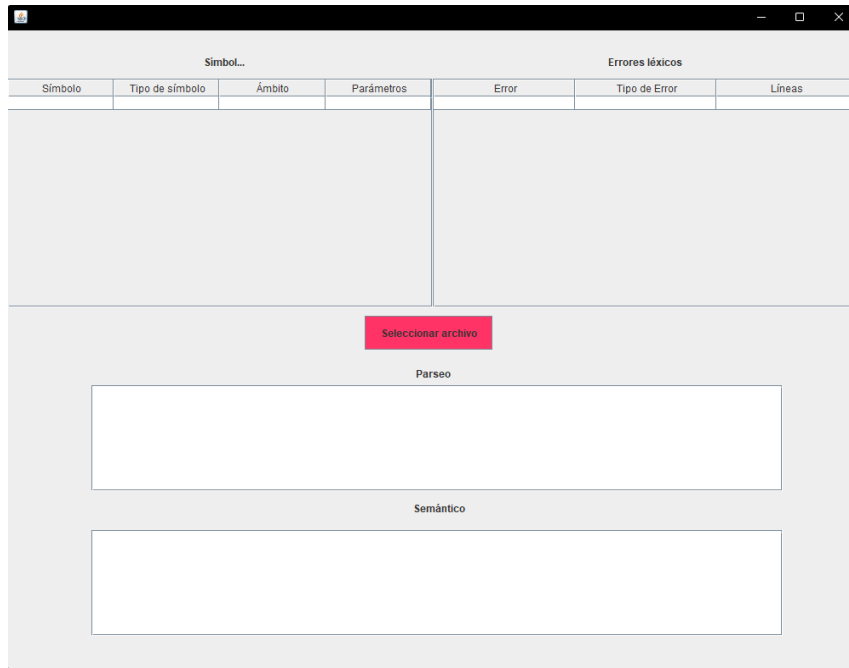
Casos de pruebas

ejemplo #1

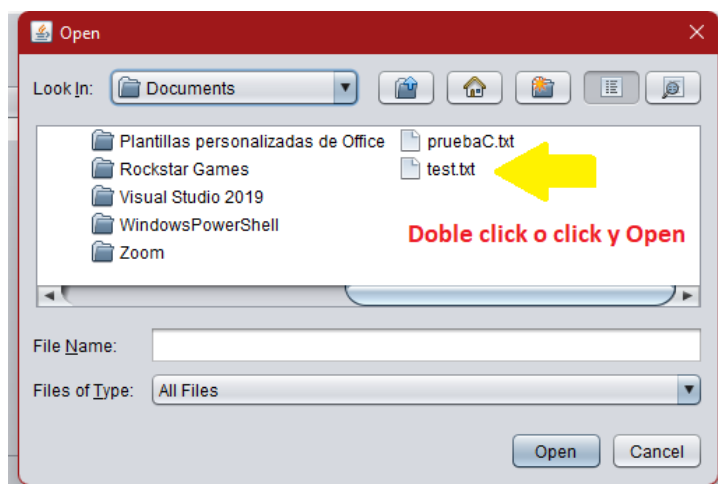
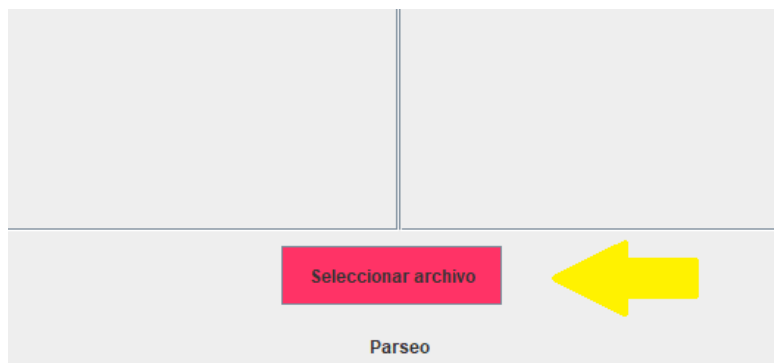
```
int x;  
int y;  
int a = 3 - 5;  
int b, c;  
  
void main(){  
  
    if (x > 4) {  
        x = x + 3;  
    }  
    else  
    {  
        x;  
    }  
  
    while ( x != 10) {  
        int jai = 10;  
        x = 11 + 8;  
    }  
}
```


Manual de usuario

1.Iniciar el programa:



2.Seleccionar el archivo a compilar:



3. Analizar resultados:

Símbol...				Errores léxicos		
Símbolo	Tipo de símbolo	Ámbito	Parámetros	Error	Tipo de Error	Línea
y	int	variable global	6			
z	int	variable global	10			
a	int	variable global				
b	int	variable global				
c	int	variable global				
x	int	variable global	10			
l	int	variable global	11			

Seleccionar archivo

Parseo

Sin errores sintácticos.

Semántico

SE REPITE LA VARIABLE: x

Bitácora de trabajo

Fecha	Actividades	Duración	Responsables
17/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la especificación del proyecto 	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor
18/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de traducción dirigida por sintaxis 	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor
19/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del proyecto programado 	1h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor
20/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la estructura de pila semántica y tabla de símbolos para el análisis semántico 	1h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul
21/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio de elaboración de acciones semánticas 	1h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Taylor
22/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Continuación de acciones semánticas 	3h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Taylor
23/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar las acciones semánticas en la gramática. 	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Mauricio
24/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de errores en las acciones semánticas. 	3h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor
25/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de estructura para crear el archivo ensamblador 	1h	<ul style="list-style-type: none"> • Mauricio
26/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusión de acciones semánticas con la traducción de código. 	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor
27/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de pruebas finales 	1h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor
28/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la documentación 	1h	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Paul • Mauricio • Taylor

Bibliografía y fuentes digitales

- <http://www.cs.princeton.edu/~appel/modern/java/CUP/manual.html#intro>
- <http://www2.cs.tum.edu/projects/cup/>
- [CUP User's Manual \(princeton.edu\)](#)
- [ANALIZADOR LÉXICO, SINTÁCTICO Y SEMÁNTICO DEL LENGUAJE PASCAL UTILIZANDO JFLEX Y CUP \(analizadoresjflexcup.blogspot.com\)](#)
- <https://youtu.be/4Z6Tnit810Y>
- <https://ericknavarro.io/2019/04/26/02-Mi-primer-proyecto-utilizando-Jflex-y-Cup-Windows/>