

MANUAL TÉCNICO

DENNY ALEXANDER CHALI MIZA

201807154

22/08/2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Introducción.....	2
Datos técnicos.....	2
Descripción de la aplicación.....	2
Tabla descriptiva de archivos.....	4
Tabla de tokens y patrones.....	5
Obtención de AFD mínimo.....	6
Agregar estado de aceptación.....	6
Dibujar árbol de expresión.....	7
Tabla de siguientes.....	9
Reducción de autómata.....	9
Autómata.....	11
Gramática libre de contexto.....	12

Introducción

El presente documento describe los aspectos técnicos informáticos del sistema desarrollado, teniendo un control e información oportuna de los requerimientos que se solicitan.

Datos técnicos

Frontend

Lenguaje de programación: Python

Versión: 3.12.4

Backend

Lenguaje de programación: Fortran 90

Versión del compilador: GFortran 12.3.0

IDE utilizado

IDE: Visual Studio Code

Versión: 1.93.1

Descripción de la aplicación

Se desarrollo un compilador en utilizando el lenguaje Fortran que integro análisis léxico como análisis sintáctico para un lenguaje de programación específico, respetando las reglas establecidas del lenguaje. El programa lee archivos de texto plano con extensión .LFP que contiene la estructura del lenguaje y lo traduce a una estructura adecuada. Además, la ejecución del compilador se creó una interfaz gráfica desarrollada en Python utilizando la biblioteca Tkinter, la cual se encarga de cargar y enviar los archivos .LFP al compilador.

El sistema permite a los usuarios realizar las siguientes funciones:

- Editor de texto
- Abrir un nuevo archivo
- Guardar archivo
- Guardar Como
- Analizar
- Mostrar errores léxicos y sintáctico

- Mostrar los tokens del análisis léxico
- Generar Página .html y estilos .css
- Salir (Finalizar la ejecución del programa)

Tabla descriptiva de archivos

La estructura de archivos del proyecto es la siguiente:

Archivo/Directorio	Descripción
'main.exe'	Ejecutable del Backend (Análizador).
'main.py'	Ejecutable del Frontend.
'fortran_files/'	Contiene el código del Backend.
'fortran_files/mod_elemento.f90'	Modulo Control. Almacena las propiedades de cada elemento html.
'fortran_files/mod_error.f90'	Modulo error. Tipo error y lista que almacenará cada error encontrado.
'fortran_files/mod_lexico.f90'	Se encarga del análisis léxico de la cadena recibida.
'fortran_files/mod_parser.f90'	Realiza el análisis léxico de los tokens recibidos.
'fortran_files/mod_token.f90'	Modulo tokens, contiene el tipo tokens.
'fortran_files/mod_traductor.f90'	Obtiene los elementos html de cada elemento.
'fortran_files/moduloanalizador.mod'	Archivo de módulo para el Módulo Analizador.
fortran_files/moduloanalizadorsintactico.mod'	Archivo de módulo para el Módulo Analizador Sintáctico.
fortran_files/modulocontrol.mod'	Archivo de módulo para el Módulo Control.
fortran_files/moduloerror.mod'	Archivo de módulo para el Módulo Error.
fortran_files/modulotoken.mod'	Archivo de módulo para el Módulo Token.
fortran_files/modulotraductor.mod'	Archivo de módulo para el Módulo Traductor.
'docs/'	Documentación del proyecto.
'docs/manual_tecnico.pdf'	Manual técnico del proyecto.
'docs/manual_usuario.pdf'	Manual de usuario del proyecto.
'test/'	Archivos de prueba.
'page/'	Carpeta de páginas generadas

Tabla de tokens y patrones

Token	Patrón
RESERVADA_CONTROLES	Controles
RESERVADA_ETIQUETA	Etiqueta
RESERVADA_BOTON	Boton
RESERVADA_CHECK	Check
RESERVADA_RADIOBOTON	RadioBoton
RESERVADA_TEXTO	Texto
RESERVADA_AREATEXTO	AreaTexto
RESERVADA_CLAVE	Clave
RESERVADA_CONTENEDOR	Contenedor
RESERVADA_PROPIEDADES	Propiedades
RESERVADA_PROPIEDADES_COLOR_LETRA	setColorLetra
RESERVADA_PROPIEDADES_TEXTO	setTexto
RESERVADA_PROPIEDADES_ALINEACION	setAlineacion
RESERVADA_PROPIEDADES_COLOR_FONDO	setColorFondo
RESERVADA_PROPIEDADES_MARCADA	setMarcada
RESERVADA_PROPIEDADES_GRUPO	setGrupo
RESERVADA_PROPIEDADES_ANCHO	setAncho
RESERVADA_PROPIEDADES_ALTO	setAlto
RESERVADA_PROPIEDADES_POSICION	setPosicion
RESERVADA_COLOCACION	Colocacion
RESERVADA_THIS	this
RESERVADA_ADD	add
SIGNO_PUNTO	.
SIGNO_COMA	,
SIGNO_PUNTO_COMA	;
SIGNO_MAYOR	<
SIGNO_MENOR	>
SIGNO_EXCLAMACION	!
SIGNO_GUION	—

PARENTESIS_ABRE	(
PARENTESIS_CIERRA)
ENTERO	[0-9]+
IDENTIFICADOR	[a-zA-Z]+([a-zA-Z] [0-9] _)*
CADENA	"Cualquier carácter excepto comillas dobles"
COMENTARIO_FILA	// Cualquier carácter
COMENTARIO_LINEA	/* Cualquier carácter */
RESERVADA_TRUE	true
RESERVADA_FALSE	false
RESERVADA_IZQUIERDA	izquierdo
RESERVADA_CENTRO	centro
RESERVADA_DERECHA	derecho
ERROR	Carácter fuera del alfabeto.

Obtención de AFD mínimo

La expresión regular que acepta los caracteres del lenguaje es:

$$S+ / L+ (L / N / -)^* / N+ / "C*" / /* C* */ / //C*$$

Donde:

S: Separadores o símbolos = '.,', ',', ';', '(', ')', '-', '<', '>', '!'

L: Letras [a-zA-Z]

N: Números enteros [0-9]

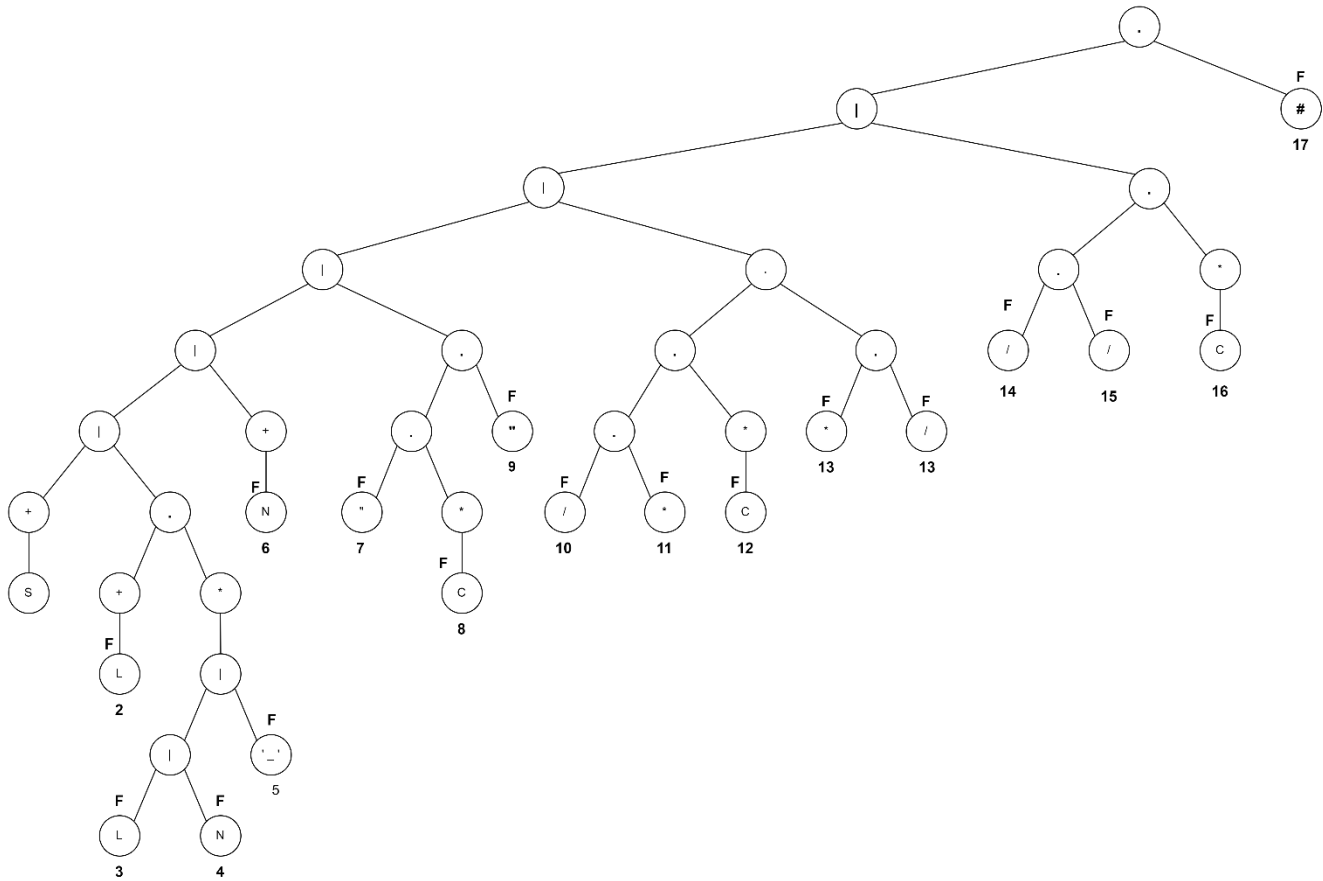
C: Cualquier carácter (excepto " en las cadenas)

Agregar estado de aceptación

$$S+ / L+ (L / N / -)^* / N+ / "C*" / /* C* */ / //C* \#$$

Dibujar árbol de expresión

- Numeración de hojas
- Aplicar funciones de anulables a cada nodo



- Cálculo de anulables
- Cálculo de primeros y últimos

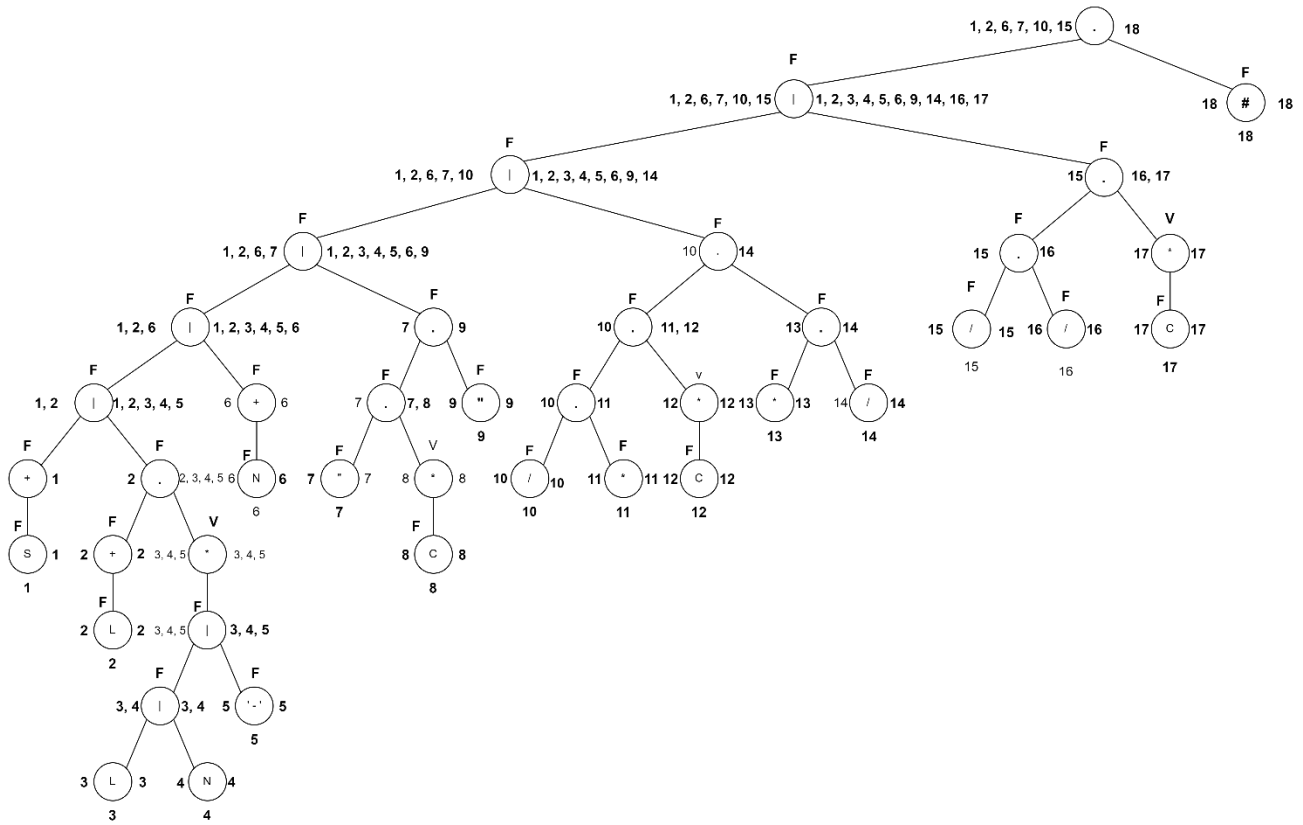


Tabla de siguientes

I	Símbolo	Sig(i)
1	S	1, 18
2	L	2, 3, 4, 5, 18
3	L	3, 4, 5, 18
4	N	3, 4, 5, 18
5	—	3, 4, 5, 18
6	N	6, 18
7	“	8, 9
8	C	8, 9
9	“	18
10	/	11
11	*	12, 13
12	C	12, 13
13	*	14
14	/	18
15	/	16
16	/	17, 18
17	C	17, 18
18	#	

Reducción de autómatas

$$S_0 = \{1, 2, 6, 7, 10, 15\} = \{S, L, N, \text{“}, /, /\}$$

$$\text{Sig}(S) = \{1, 18\} = S_1$$

$$\text{Sig}(L) = \{2, 3, 4, 5, 18\} = S_2$$

$$\text{Sig}(N) = \{6, 18\} = S_3$$

$$\text{Sig}(\text{“}) = \{8, 9\} = S_4$$

$$\text{Sig}(/) = \{11\} \cup \{16\} = \{11, 16\} = S_5$$

$$S1 = \{1, 18\} = \{S, \#\}$$

$$\text{Sig}(S) = \{1, 18\} = S1$$

$$S2 = \{2, 3, 4, 5, 18\} = \{L, L, N, -, \#\}$$

$$\text{Sig}(L) = \{2, 3, 4, 5, 18\} \cup \{3, 4, 5, 18\} = \{2, 3, 4, 5, 18\} = S2$$

$$\text{Sig}(N) = \{3, 4, 5, 18\} = S6$$

$$\text{Sig}(-) = \{3, 4, 5, 18\} = S6$$

$$S3 = \{6, 18\} = \{N, \#\}$$

$$\text{Sig}(N) = \{6, 18\} = S3$$

$$S4 = \{8, 9\} = \{C, "\}$$

$$\text{Sig}(C) = \{8, 9\} = S4$$

$$\text{Sig}(") = \{18\} = S7$$

$$S5 = \{11, 16\} = \{*, /\}$$

$$\text{Sig}(\ast) = \{12, 13\} = S8$$

$$\text{Sig}(/) = \{17, 18\} = S9$$

$$S6 = \{3, 4, 5, 18\} = \{L, N, -, \#\}$$

$$\text{Sig}(L) = \{3, 4, 5, 18\} = S6$$

$$\text{Sig}(N) = \{3, 4, 5, 18\} = S6$$

$$\text{Sig}(-) = \{3, 4, 5, 18\} = S6$$

$$S8 = \{12, 13\} = \{C, \ast\}$$

$$\text{Sig}(C) = \{12, 13\} = S8$$

$$\text{Sig}(\ast) = \{14\} = S10$$

$$S9 = \{17, 18\} = \{C, \#\}$$

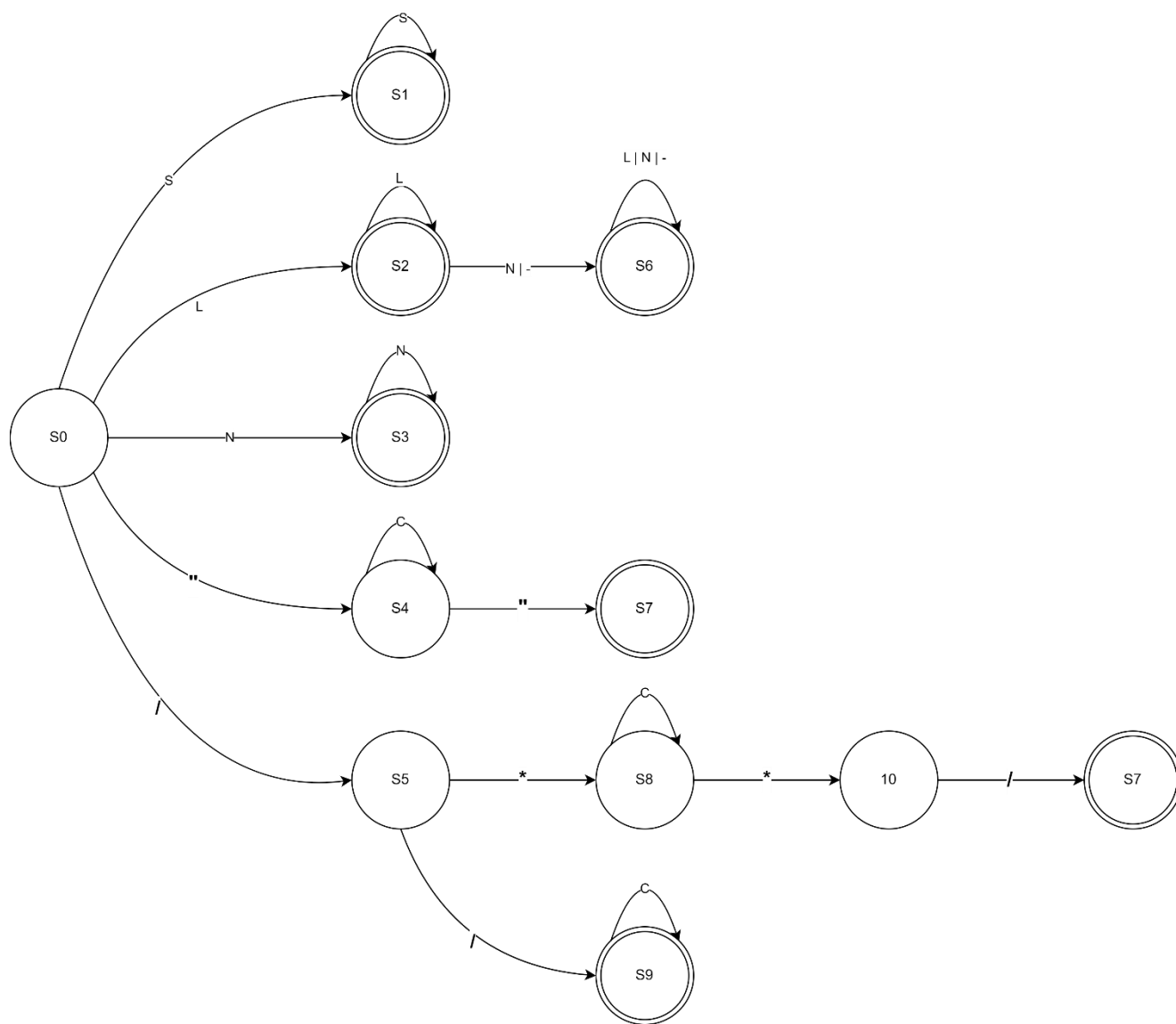
$$\text{Sig}(C) = \{17, 18\} = S9$$

$$\text{Sig}(\#) = S7$$

$$S10 = \{14\} = \{/ \}$$

$$\text{Sig}(/) = \{18\} = S7$$

Autómata



Gramática libre de contexto

G: {E, N, I, P} donde:

E: Conjunto de terminales

N: Conjunto de no terminales

I: Símbolo Inicial

P: Producciones

E: {

RESERVADA_CONTROLES

RESERVADA_PROPIEDADES

RESERVADA_COLOCACION

RESERVADA_ADD

RESERVADA_THIS

RESERVADA_CONTROL_ETIQUETA

RESERVADA_CONTROL_BOTON

RESERVADA_CONTROL_CHECK

RESERVADA_CONTROL_RADIOBOTON

RESERVADA_CONTROL_TEXTO

RESERVADA_CONTROL_AREATEXTO

RESERVADA_CONTROL_CLAVE

RESERVADA_CONTROL_CONTENEDOR

RESERVADA_PROPIEDAD_COLOR_LETRA

RESERVADA_PROPIEDAD_TEXTO

RESERVADA_PROPIEDAD_ALINEACION

RESERVADA_PROPIEDAD_COLOR_FONDO

RESERVADA_PROPIEDAD_MARCADA

RESERVADA_PROPIEDAD_GRUPO

RESERVADA_PROPIEDAD_ANCHO

RESERVADA_PROPIEDAD_ALTO

RESERVADA_PROPIEDAD_POSICION

RESERVADA-SET-POSICION

COMA

PUNTO

PUNTO_COMA

SIGNO_MAYOR

SIGNO_MENOR

SIGNO_EXCLAMACION

GUION_BAJO

PARENTESIS_ABRE

PARENTESIS_CIERRA

COMENTARIO

ENTERO

CADENA

ERROR

}

$N = \{ \text{Inicio, bloque_controles, bloque_propiedades, bloque_colocacion, lista_controles, lista_propiedades, lista_colocacion} \}$

Inicio ::= **bloque_controles** **bloque_propiedades** **bloque_colocacion**

Declaración y asignación de controles

bloque_controles ::= '<' '|' '-' '-' RESERVADA_CONTROLES lista_controles RESERVADA_CONTROLES '-' '-' '>'

lista_controles ::= elemento_control lista_controles | ϵ

elemento_control ::= tipo_elemento_control IDENTIFICADOR ','

tipo_elemento_control ::= RESERVADA_CONTROL_ETIQUETA

| RESERVADA_CONTROL_BOTON

| RESERVADA_CONTROL_CHECK

| RESERVADA_CONTROL_RADIOBOTON

| RESERVADA_CONTROL_TEXTO

| RESERVADA_CONTROL_AREATEXTO

| RESERVADA_CONTROL_CLAVE

| RESERVADA_CONTROL_CONTENEDOR

Declaración de propiedades de controles

bloque_propiedades ::= '<' '|' '-' '-' RESERVADA_PROPIEDADES lista_propiedades RESERVADA_PROPIEDADES '-' '-' '>'

$lista_propiedades ::= elemento_propiedad \ lista_propiedades \mid \epsilon$
 $elemento_propiedad ::= IDENTIFICADOR \, ' \, tipo_elemento_propiedad \, ' ;$
 $tipo_elemento_propiedad ::= RESERVADA_PROPIEDAD_COLOR_LETRA \, (\, propiedad_color \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_TEXTO \, (\, CADENA \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_ALINEACION \, (\, propiedad_alineacion \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_COLOR_FONDO \, (\, ENTERO \, ' , ' ENTERO \, ' , ' ENTERO \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_MARCADA \, (\, tipo_valor \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_GRUPO \, (\, IDENTIFICADOR \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_ANCHO \, (\, ENTERO \, ')'$
 $\quad \mid RESERVADA_PROPIEDAD_ALTO \, (\, ENTERO \, ')'$
 $Propiedad_color ::= ENTERO \, ' , ' ENTERO \, ' , ' ENTERO$
 $propiedad_alineacion ::= RESERVADA_IZQUIERDA \mid RESERVADA_CENTRO \mid RESERVADA_DERECHA$
 $tipo_valor ::= RESERVADA_FALSE \mid RESERVADA_TRUE$

Declaración de ubicación y colocación de controles

$bloque_colocacion ::= '<' \, ' ! \, ' - \, ' - \, ' RESERVADA_COLOCACION \ lista_posicionamiento RESERVADA_COLOCACIÓN \, ' - \, ' - \, ' '>'$
 $lista_posicionamiento ::= detalles_posicionamiento \ lista_posicionamiento \mid \epsilon$
 $detalles_posicionamiento ::= IDENTIFICADOR \, ' \, RESERVADA_SET_POSICION \, (\, ENTERO \, ' , ' ENTERO \, ') \, ' ;$
 $\quad \mid identificador_elemento \, ' \, RESERVADA_ADD \, (\, IDENTIFICADOR \, ') \, ' ;$
 $identificador_elemento ::= IDENTIFICADOR \mid RESERVADA_THIS$