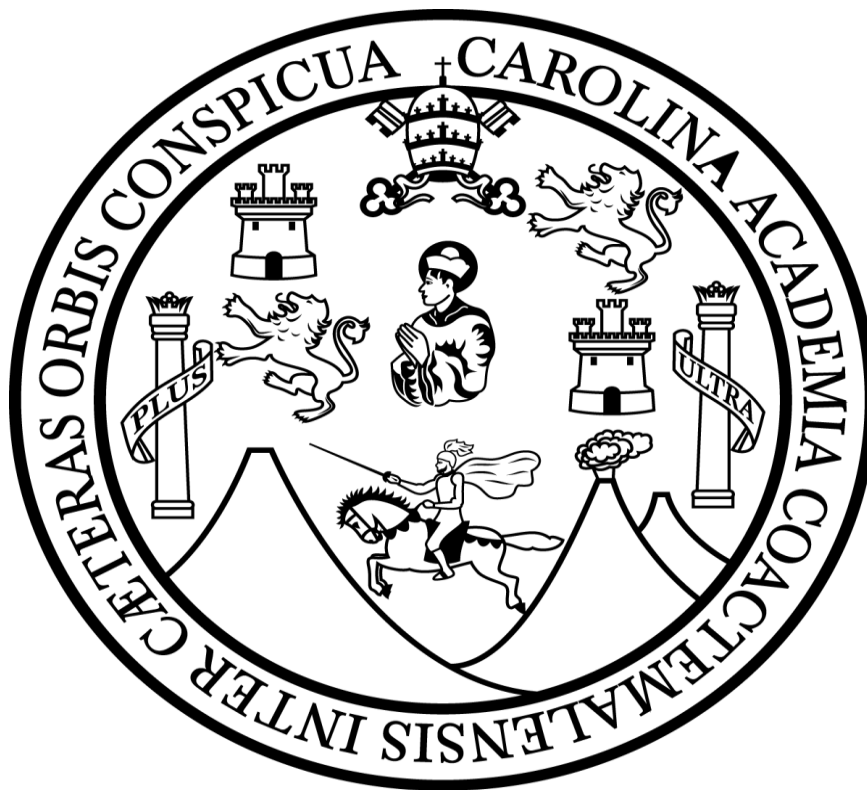


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
LENGUAJES FORMALES Y DE PROGRAMACIÓN
SECCIÓN A



PROCEDIMIENTO TEÓRICO-PRÁCTICO

POR:

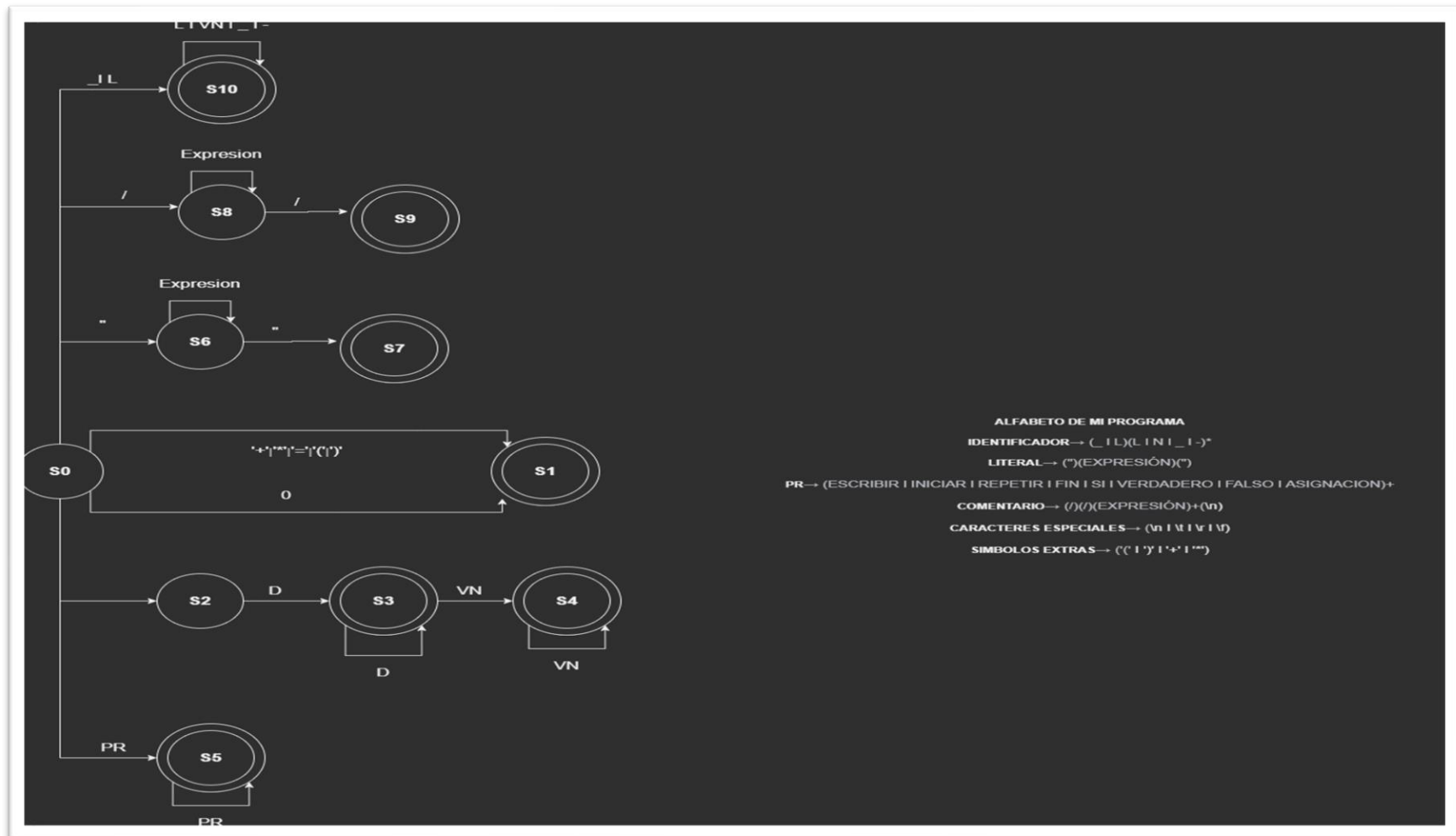
201930697

SÁNCHEZ SANTOS, LUIS FERNANDO

GUATEMALA, QUETZALTENANGO, 10/11/2021

GENERACIÓN DE AUTOMATA FINITO DETERMINISTA

Dicho autómata se generó a través de la unificación de los autómatas finitos deterministas que compusieron mi lenguaje regular, los cuales están descritos en las siguientes páginas.

$$\text{Lenguaje} = \{ [L(\mathbf{D}|L)^*] \mid \{ D^+[(.)D^+]^? \} \mid [(.) \mid (.) \mid (:) \mid (;) \mid (.) \mid (,) \mid (:) \mid (;)] \mid [('(') \mid (')) \mid ('[') \mid (']') \mid ('{') \mid ('}')] \mid [(+) \mid (-) \mid (*) \mid (/) \mid (\%)] \}$$


DEFINICIÓN FORMAL DE MI AUTOMATA FINITO DETERMINISTA:

- Conjunto de Estados de mi Autómata: $Q = \{S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10\}$
- Estado inicial: $\{S0\}$
- Alfabeto: $\{\text{Letra, Dígito, Palabras Reservadas, Signos de agrupación y Operadores aritméticos}\}$
- Estados de Aceptación: $\{S3, S4, S5, S7, S9, S10\}$
- Función de transición de mi Tabla

ESTADOS	+	*	-	_	“	‘	0	N	D	/	L	PR	=	G	EX
S0	S4	S4	S1	S10	S6	S4	S4	Error	S2	S8	S10	S5	S4	S4	Error
S1	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	S2	Error	Error	Error	Error	Error	Error
S2	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	S2	Error	Error	Error	Error	Error	Error
S3	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	S3	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error
S4	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	S3	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error
S5	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	S5	Error	Error	Error
S6	S6	S6	S6	S6	S7	S6	S6	S6	S6	S6	S6	S6	S6	S6	S6
S7	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error
S8	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	Error	S9	Error	Error	Error	Error	Error
S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9	S9
S10	Error	Error	S10	S10	Error	Error	Error	S10	S10	Error	S10	Error	Error	Error	Error

- Función de Transición

$\delta(S0, +) = S4$	$\delta(S0, '*') = S4$	$\delta(S0, '-') = S1$	$\delta(S0, '_') = S10$	$\delta(S0, D) = S2$	$\delta(S0, '/') = S2$
$\delta(S0, L) = S10$	$\delta(S0, '=') = S4$	$\delta(S0, G) = S4$	$\delta(S1, D) = S2$	$\delta(S2, D) = S2$	$\delta(S3, N) = S3$
$\delta(S4, N) = S3$	$\delta(S5, PR) = S5$	$\delta(S6, +) = S6$	$\delta(S6, '*') = S6$	$\delta(S6, '-') = S6$	$\delta(S6, '_') = S6$
$\delta(S6, '""') = S7$	$\delta(S6, ' ' ') = S6$	$\delta(S6, '0') = S6$	$\delta(S6, N) = S6$	$\delta(S6, D) = S6$	$\delta(S6, '/') = S6$
$\delta(S6, L) = S6$	$\delta(S6, PR) = S6$	$\delta(S6, '=') = S6$	$\delta(S6, G) = S6$	$\delta(S6, EX) = S6$	$\delta(S9, +) = S9$
$\delta(S9, '*') = S9$	$\delta(S9, '-') = S9$	$\delta(S9, '_') = S9$	$\delta(S9, '""') = S9$	$\delta(S9, ' ' ') = S9$	$\delta(S9, '0') = S9$
$\delta(S9, N) = S9$	$\delta(S9, D) = S9$	$\delta(S9, '/') = S9$	$\delta(S9, L) = S9$	$\delta(S9, PR) = S9$	$\delta(S9, '=') = S9$

CREACIÓN DE GRAMÁTICA GLOBAL DE TODAS LAS ESTRUCTURAS SINTÁCTICAS

PRODUCCIONES:

- $G \rightarrow E G \mid \varepsilon$
- $E \rightarrow R \mid W \mid V \mid B$
- $R \rightarrow \text{REPETIR}$
- $W \rightarrow \text{ESCRITURA}$
- $V \rightarrow \text{ASIGNACION}$
- $B \rightarrow \text{CONDICION}$

CÁLCULO DE PRIMEROS:

NO TERMINAL	PRIMEROS
G	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION, ε
E	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION
R	REPETIR
W	ESCRITURA
V	ASIGNACION
B	CONDICION

CÁLCULO DE SIGUIENTES:

NO TERMINAL	SIGUIENTES
G	\$
E	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION, \$
R	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION, \$
W	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION, \$
V	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION, \$
B	ESCRITURA, REPETIR, CONDICION, ASIGNACION, \$

GENERACIÓN TABLA ANÁLISIS:

TNO TERMINAL	ESCRITURA	REPETIR	CONDICION	ASIGNACION	\$
G	E G	E G	E G	E G	ε
E	ESCRITURA	R	B	V	
R		REPETIR			
W	ESCRITURA				
V				ASIGNACION	
B			CONDICION		

CREACIÓN ESTRUCTURA SINTÁCTICA PARA EXPRESIÓN

PRODUCCIONES:

- $S \rightarrow + M S \mid \varepsilon$
- $T \rightarrow * P T \mid \varepsilon$
- $M \rightarrow P T$
- $P \rightarrow E$
- $E \rightarrow \text{identificador} \mid \text{numero} \mid (X)$
- $F \rightarrow \text{FIN } F \mid \varepsilon$

CÁLCULO DE PRIMEROS:

NO TERMINAL	PRIMEROS
X	identificador, numero, (
S	+, ε
T	*, ε
M	identificador, numero, (
P	identificador, numero, (
E	identificador, numero, (
F	FIN, ε

CÁLCULO DE SIGUIENTES:

NO TERMINAL	SIGUIENTES
X	\$,)
S	\$,), FIN
T	+, \$,), FIN
M	+, \$,), FIN
P	*, +, \$,)

E	*, +, \$,)
F	\$(,)

GENERACIÓN TABLA ANÁLISIS:

NO TERMINAL	Identificador	Número	()	+	*	FIN	\$
X	M S F	M S F	M S F					
S				ϵ	+ M S		ϵ	E
T				ϵ	E	*P T	ϵ	E
M	P T	P T	P T					
P	E	E	E					
E	Identificador	Número	(X)					
F				ϵ			FIN F	ϵ

CREACIÓN ESTRUCTURA SINTÁCTICA PARA ASIGNACIÓN

PRODUCCIONES:

- $A \rightarrow \text{identificador} \mid F$
- $I \rightarrow = E$
- $E \rightarrow \text{EXPRESION}$
- $F \rightarrow \text{FIN } F \mid \varepsilon$

CÁLCULO DE PRIMEROS:

NO TERMINAL	PRIMEROS
A	Identificador
I	=
E	EXPRESION
F	FIN, ε

CÁLCULO DE SIGUIENTES:

NO TERMINAL	SIGUIENTES
A	\$
I	FIN, \$
E	FIN, \$
F	\$

GENERACIÓN TABLA ANÁLISIS:

No Terminal	Identificador	Número	()	+	*	FIN	\$
X	M S F	M S F	M S F					
S				ϵ	+ M S		ϵ	E
T				ϵ	E	*P T	ϵ	E
M	P T	P T	P T					
P	E	E	E					
E	Identificador	Número	(X)					
F				ϵ			FIN F	ϵ

CREACIÓN ESTRUCTURA SINTÁCTICA PARA ESCRIBIR

PRODUCCIONES:

- $E \rightarrow \text{ESCRIBIR } L \ F$
- $L \rightarrow \text{LITERAL} \mid \text{NUMERO} \mid \text{IDENTIFICADOR}$
- $F \rightarrow \text{FIN } F \mid \epsilon$
-

CÁLCULO DE PRIMEROS:

NO TERMINAL	PRIMEROS
E	ESCRIBIR L F
L	LITERAL NUMERO IDENTIFICADOR
F	FIN F ϵ

CÁLCULO DE SIGUIENTES:

NO TERMINAL	SIGUIENTES
E	\$
L	FIN, \$
F	\$

GENERACIÓN TABLA ANÁLISIS:

No Terminal	ESCRIBIR	IDENTIFICADOR	NUMERO	LITERAL	FIN	\$
E	ESCRIBIR L F					
L		IDENTIFICADOR	NUMERO	LITERAL		
F					FIN F	ϵ

CREACIÓN ESTRUCTURA SINTÁCTICA PARA REPETIR

PRODUCCIONES:

- R \rightarrow REPETIR E INICIAR T F
- E \rightarrow numero | identificador
- T \rightarrow ESCRITURA T | ϵ
- F \rightarrow FIN F | ϵ

CÁLCULO DE PRIMEROS:

NO TERMINAL	PRIMEROS
R	REPETIR
E	numero identificador
T	ESCRITURA, ϵ
F	FIN, ϵ

CÁLCULO DE SIGUIENTES:

NO TERMINAL	SIGUIENTES
R	\$
E	INICIAR
T	FIN, \$
F	\$

}

GENERACIÓN TABLA ANÁLISIS:

No Terminal	REPETIR	numero	identificador	INICIAR	ESCRITURA	FIN	\$
R	REPETIR E INICIAR T F						
E		numero	identificador				
T					ESCRITURA T	ϵ	ϵ
F						FIN F	ϵ

CREACIÓN ESTRUCTURA SINTÁCTICA PARA CONDICIONAL

PRODUCCIONES:

- $C \rightarrow \text{SI B ENTONCES E F}$
- $B \rightarrow \text{verdadero} \mid \text{falso}$
- $E \rightarrow \text{ESCRITURA} \mid \varepsilon$
- $F \rightarrow \text{FIN F} \mid \varepsilon$

CÁLCULO DE PRIMEROS:

NO TERMINAL	PRIMEROS
C	SI
B	ESCRITURA $\mid \varepsilon$
E	verdadero \mid falso
F	FIN, ε

CÁLCULO DE SIGUIENTES:

NO TERMINAL	SIGUIENTES
C	\$
B	FIN, \$
E	ENTONCES
F	\$

GENERACIÓN TABLA ANÁLISIS:

No Terminal	SI	VERDADERO	FALSO	ENTONCES	ESCRITURA	FIN	\$
C	SI B ENTONCES E F						
E					ESCRITURA	ε	ε
B		VERDADERO	FALSO				
F						FIN F	ε

DISEÑO DE ANALIZADOR SINTÁCTICO LL1

	ESCRIBIR	REPETIR	SI	ENTONCES	IDENTIFI CADOR	NUMERO	LITERAL	+	*	FIN	()	VERDA DERO	FALSO	INICIAR	=	\$
0 G	⁰ I FIN G'	⁷ I FIN G'	¹¹ I FIN G'		¹⁵ I FIN G'												
1 G'	¹ I FIN G'	⁸ I FIN G'	¹² I FIN G'		I FIN G'												⁻² ε
2 I	² E	⁹ R	¹³ C		A												
3 E	³ ESCRIBIR V																
4 R		¹⁰ REPETIR N INICIAR F															
5 C			¹⁴ SI B ENTONCES H		¹⁸												
6 A					IDENTIFI CADOR = X												
7 F	⁴ E' F									⁻² ε							
8 H	⁵ E'									⁻² ε							
⁹ E'	ESCRIBIR V ⁶ FIN																
¹⁰ X					¹⁹ Y	²³ Y					³⁰ (Y) O						
¹¹ Y					²⁰ NO	²⁴ NO											
¹² O								²⁸ + X	²⁹ * X	⁻² ε		⁻² ε					
¹³ V					²¹ N	²⁵ N	LITERAL										
¹⁴ N					IDENTIFI CADOR	NUMERO ²⁶											
¹⁵ B					²²								³¹ VERDA DERO	³² FALSO			