

Analizador Sintáctico

Estructura ESCRITURA

Está formada por la palabra reservada **ESCRIBIR** seguida de un literal, número o identificador, seguido del símbolo de fin de estructura la cual es la palabra reservada **FIN**.

Gramática:

Terminales: <ESCRIBIR, FIN, literal, identificador, entero>

$E \rightarrow \text{ESCRIBIR } E \text{ FIN}$

$E \rightarrow \text{literal} \mid \text{identificador} \mid \text{entero}$

Recursividad:

$E \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$

$U \rightarrow \text{literal} \mid \text{identificador} \mid \text{entero}$

Estructura REPETIR

Está formada por la palabra reservada **REPETIR** seguida de un número entero positivo o de un identificador, seguido de la palabra reservada **INICIAR** seguido de cero o muchas estructuras **ESCRITURA**, seguida del símbolo de fin de estructura el cual es la palabra reservada **FIN**.

Gramática:

Terminales: <REPETIR, INICIAR, FIN, literal, entero, identificador>

$E \rightarrow \text{REPETIR } E \text{ INICIAR } E \text{ FIN}$

$E \rightarrow \text{entero} \mid \text{identificador}$

$E \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$

Recursividad:

$E \rightarrow \text{REPETIR } P \text{ INICIAR } T \text{ FIN}$

$P \rightarrow \text{entero} \mid \text{identificador}$

$T \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$

Estructura CONDICIONAL

Está formada por la palabra reservada **SI** seguida de una de las palabras reservadas **VERDADERO** o **FALSO**, seguida de la palabra reservada **ENTONCES**, seguida de cero o una estructura **ESCRITURA** seguido del símbolo de fin de estructura el cual es la palabra reservada **FIN**.

Gramática:

Terminales: <SI, VERDADERO, FALSO, ENTONCES, FIN, literal, identificador, entero>

$E \rightarrow \text{SI } E \text{ ENTONCES } E \text{ FIN}$

$E \rightarrow \text{ESCRIBIR } E \text{ FIN}$

$E \rightarrow \text{VERDADERO} \mid \text{FALSO}$

$E \rightarrow \text{literal} \mid \text{identificador} \mid \text{entero}$

Recursividad:

$E \rightarrow \text{SI } S \text{ ENTONCES } Q \text{ FIN}$

$S \rightarrow \text{VERDADERO} \mid \text{FALSO}$

$Q \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$

$P \rightarrow \text{entero} \mid \text{identificador}$

Estructura EXPRESIÓN

Está formada por operaciones de suma y multiplicación entre números enteros e identificadores. *Es posible la agrupación con paréntesis.*

Gramática:

Terminales: <(,), +, *, entero, identificador>

$T \rightarrow T + T \mid T * T$

$T \rightarrow \text{entero} \mid \text{identificador} \mid (T)$

Recursividad:

$T \rightarrow M$

$\mid \epsilon$

$M \rightarrow N O$

$O \rightarrow + N$

$\mid \epsilon$

$N \rightarrow F E$

$$\begin{aligned}
 &| \epsilon \\
 E &\rightarrow + F \\
 &| \epsilon \\
 F &\rightarrow \text{identificador} \\
 &| \text{entero} \\
 &| (V)
 \end{aligned}$$

Estructura ASIGNACIÓN

Está formada por un identificador seguido de un signo **IGUAL** (=) seguido de la estructura **EXPRESION** seguida del símbolo de fin de estructura el cual es la palabra reservada **FIN**.

Gramática:

Terminales: < (,), =, +, *, entero, identificador, FIN >

$$\begin{aligned}
 E &\rightarrow E = E \mid E + E \mid E * E \\
 E &\rightarrow \text{entero} \mid \text{identificador} \mid (E)
 \end{aligned}$$

Recursividad:

$$\begin{aligned}
 E &\rightarrow \text{Identificador } X M \text{ FIN} \\
 X &\rightarrow = V \\
 &| + V \\
 &| * V \\
 V &\rightarrow B A \\
 &| \epsilon \\
 A &\rightarrow + B \\
 &| \epsilon \\
 B &\rightarrow R Y \\
 &| \epsilon \\
 Y &\rightarrow * R \\
 &| \epsilon \\
 R &\rightarrow \text{identificador} \\
 &| \text{entero} \\
 &| (V)
 \end{aligned}$$

Análisis General Gramática $G = (N, T, P, Q)$ **Gramática:**

T - Terminales: <ESCRIBIR, REPETIR, INICIAR, SI, ENTONCES, VERDADERO, FALSO, entero, identificador, +, *, =, (,)>

N - No Terminales: <L, U, P, T, S, Q, X, M, V, B, A, R, Y, N, O, F, E>

Q = {L}

Incluir en No Terminales → **E-ESCRITURA; R-REPEAT; C-CONDICIONAL; O-ASIGNACION-OPERACION**

Eliminación de Ambigüedad:

1.

L → ESCRITURA L
 | REPEAT L
 | CONDICIONAL L
 | OPERACION L

2. ESCRITURA - ESTRUCTURA

ESCRITURA → **ESCRIBIR U FIN**
 U → literal | número | identificador

3. REPETIR - ESTRUCTURA

REPEAT → **REPETIR P FIN**
 P → entero **INICIAR T**
 | identificador **INICIAR T**
 T → **ESCRIBIR U FIN** → **Recursividad a ESCRITURA – ESCRITURA**
 | ϵ

4. CONDICIONAL - ESTRUCTURA

CONDICIONAL → **SI S FIN**
 S → **VERDADERO ENTONCES Q**
 | **FALSO ENTONCES Q**
 Q → **ESCRIBIR U FIN** → **Recursividad a ESCRITURA – ESCRITURA**
 | ϵ

5. OPERACIÓN – ESTRUCTURA

OPERACION \rightarrow **Identificador** X **FIN** \rightarrow **ASIGNACION – ESTRUCTURA** \mid M **FIN** \rightarrow **EXPRESION – ESTRUCTURA** $X \rightarrow = V$ $\mid + V$ $\mid * V$ $V \rightarrow B A$ $\mid \epsilon$ $A \rightarrow + B$ $\mid \epsilon$ $B \rightarrow R Y$ $\mid \epsilon$ $Y \rightarrow * R$ $\mid \epsilon$ $R \rightarrow \text{identificador}$ $\mid \text{entero}$ $\mid (V)$ $M \rightarrow N O$ $O \rightarrow + N$ $\mid \epsilon$ $N \rightarrow F E$ $\mid \epsilon$ $E \rightarrow * F$ $\mid \epsilon$ $F \rightarrow \text{entero}$ $\mid (M)$

Reglas de Producción

1. $L \rightarrow \text{ESCRITURA } L$ $\quad | \text{ REPETIR } L$ $\quad | \text{ CONDICIONAL } L$ $\quad | \text{ OPERACION } L$	2. ESCRITURA - ESTRUCTURA $\text{ESCRITURA} \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$ $U \rightarrow \text{literal} \mid \text{entero} \mid \text{identificador}$
3. REPETIR - ESTRUCTURA $\text{REPEAT} \rightarrow \text{REPETIR } P \text{ FIN}$ $P \rightarrow \text{entero } \text{INICIAR } T$ $\quad | \text{ identificador } \text{INICIAR } T$ $T \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$ $\quad | \epsilon$	4. CONDICIONAL - ESTRUCTURA $\text{CONDICIONAL} \rightarrow \text{SI } S \text{ FIN}$ $S \rightarrow \text{VERDADERO ENTONCES } Q$ $\quad | \text{ FALSO ENTONCES } Q$ $Q \rightarrow \text{ESCRIBIR } U \text{ FIN}$ $\quad | \epsilon$

5. OPERACIÓN – ESTRUCTURA $\text{OPERACION} \rightarrow \text{Identificador } X \text{ FIN} \rightarrow \text{ASIGNACION – ESTRUCTURA}$ $\quad | \text{ M FIN} \rightarrow \text{EXPRESION – ESTRUCTURA}$ $X \rightarrow = V$ $\quad | + V$ $\quad | * V$ $V \rightarrow B A$ $\quad | \epsilon$ $A \rightarrow + B$ $\quad | \epsilon$ $B \rightarrow R Y$ $\quad | \epsilon$ $Y \rightarrow * R$ $\quad | \epsilon$ $R \rightarrow \text{identificador}$ $\quad | \text{entero}$ $\quad | (V)$	$M \rightarrow N O$ $O \rightarrow + N$ $\quad | \epsilon$ $N \rightarrow F E$ $\quad | \epsilon$ $E \rightarrow * F$ $\quad | \epsilon$ $F \rightarrow \text{entero}$ $\quad | (M)$
---	--

Cálculo de Primeros

P(L)	{ESCRIBIR, REPETIR, SI, identificador}
P(ESCRITURA)	{ESCRIBIR}
P(U)	{literal, entero, identificador}
P(REPEAT)	{REPETIR}
P(P)	{entero, identificador}
P(T)	{ESCRIBIR, £}
P(CONDICIONAL)	{SI}
P(S)	{VERDADERO, FALSO}
P(Q)	{ESCRIBIR, £}
P(OPERACION)	{identificador, entero}
P(X)	{=, +, *}
P(V)	{identificador, entero, ()}
P(A)	{+, £}
P(B)	{identificador, entero, ()}
P(Y)	{*, £}
P(R)	{identificador, entero, ()}
P(M)	{entero, ()}
P(O)	{+, £}
P(N)	{entero, ()}
P(E)	{*, £}
P(F)	{entero, ()}

Cálculo de Sigüientes

S(L)	{ $\$$ }
S(ESCRITURA)	{ $\$$ }
S(U)	{FIN}
S(REPEAT)	{ $\$$ }
S(P)	{INICIAR, FIN, ϵ }
S(T)	{FIN}
S(CONDICIONAL)	{ $\$$ }
S(S)	{ENTONCES, FIN, ϵ }
S(Q)	{FIN}
S(OPERACION)	{ $\$$ }
S(X)	{}, FIN}
S(V)	{}, FIN}
S(A)	{*,), FIN, ϵ }
S(B)	{}, FIN}
S(Y)	{+,), FIN, ϵ }
S(R)	{}, FIN}
S(M)	{}, FIN, $\$$ }
S(O)	{*,), FIN, ϵ , $\$$ }
S(N)	{}, FIN, $\$$ }
S(E)	{+,), FIN, ϵ , $\$$ }
S(F)	{}, FIN, $\$$ }

	\$	(	)	*	+	=	entero	identificador	literal	ESCRIBIR	REPETIR	SI	VERDADERO	FALSO	FIN
L								OPERACION L		ESCRITURA L	REPEAT L	CONDICIONAL L			
ESCRITURA										ESCRIBIR					
U							entero	identificador	literal						
REPEAT											REPETIR				
P							entero	Identificador							
T										ESCRIBIR					£
CONDICIONAL												CONDICIONAL			
S													VERDADERO - ENTONCES	FALSO - ENT..	
Q										ESCRIBIR					£
OPERACIÓN							entero	identificador							
X				*	+	=									
V		(					entero	identificador							
A			£	£	+										£
B		(					entero	identificador							
Y			£	*	£										£
R		(					entero	identificador							
M		(					entero								
O	£		£	£	+										£
N															
E	£				£										£
F		(					entero								

Tabla de Análisis Sintáctico