
PROCESADORES DE LENGUAJES

MEMORIA DE PROYECTO - HITO 2: ANALIZADOR SINTÁCTICO

Grupo 10

SERGIO COLET GARCÍA
LAURA MARTÍNEZ TOMÁS
RODRIGO SOUTO SANTOS
LI JIE CHEN CHEN

*GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID*



2023-2024

Índice general

1. Tiny(0)	2
1.1. Especificación sintáctica	2
1.2. Acondicionamiento de la gramática	3
1.3. Directores	4
2. Tiny	6
2.1. Especificación sintáctica	6
2.2. Acondicionamiento de la gramática	7
Índice de figuras	10

1 | Tiny(0)

1.1. Especificación sintáctica

programa \rightarrow *bloque*
bloque \rightarrow { *declaraciones instrucciones* }
declaraciones \rightarrow *lista-declaraciones* &&
declaraciones \rightarrow ϵ
lista-declaraciones \rightarrow *lista-declaraciones* ; *declaracion*
lista-declaraciones \rightarrow *declaracion*
declaracion \rightarrow *tipo* **identificador**
tipo \rightarrow **bool**
tipo \rightarrow **int**
tipo \rightarrow **real**
instrucciones \rightarrow *lista-instrucciones*
instrucciones \rightarrow ϵ
lista-instrucciones \rightarrow *lista-instrucciones* ; *instruccion*
lista-instrucciones \rightarrow *instruccion*
instruccion \rightarrow *eval*
eval \rightarrow @ *E0*
E0 \rightarrow *E1* = *E0*
E0 \rightarrow *E1*
E1 \rightarrow *E1* *OP1* *E2*
E1 \rightarrow *E2*
E2 \rightarrow *E2* + *E3*
E2 \rightarrow *E3* - *E3*
E2 \rightarrow *E3*
E3 \rightarrow *E4* *and* *E3*
E3 \rightarrow *E4* *or* *E4*
E3 \rightarrow *E4*
E4 \rightarrow *E4* *OP4* *E5*
E4 \rightarrow *E5*
E5 \rightarrow *OP5* *E6*
E5 \rightarrow *E6*
E6 \rightarrow **true**
E6 \rightarrow **false**
E6 \rightarrow **literalEntero**
E6 \rightarrow **literalReal**
E6 \rightarrow **identificador**
E6 \rightarrow (*E0*)
OP1 \rightarrow <
OP1 \rightarrow <=
OP1 \rightarrow >
OP1 \rightarrow >=
OP1 \rightarrow ==
OP1 \rightarrow !=
OP4 \rightarrow *
OP4 \rightarrow /
OP5 \rightarrow +
OP5 \rightarrow -

1.2. Acondicionamiento de la gramática

programa \rightarrow *bloque*
bloque \rightarrow { *declaraciones instrucciones* }
declaraciones \rightarrow *lista-declaraciones* &&
declaraciones $\rightarrow \epsilon$
lista-declaraciones \rightarrow *declaracion r-lista-declaraciones*
r-lista-declaraciones \rightarrow ; *declaracion r-lista-declaraciones*
r-lista-declaraciones $\rightarrow \epsilon$
declaracion \rightarrow *tipo identificador*
tipo \rightarrow **bool**
tipo \rightarrow **int**
tipo \rightarrow **real**
instrucciones \rightarrow *lista-instrucciones*
instrucciones $\rightarrow \epsilon$
lista-instrucciones \rightarrow *instruccion r-lista-instrucciones*
r-lista-instrucciones \rightarrow ; *instruccion r-lista-instrucciones*
r-lista-instrucciones $\rightarrow \epsilon$
instruccion \rightarrow *eval*
eval \rightarrow @ *E0*
E0 \rightarrow *E1 RE0*
RE0 \rightarrow = *E0*
RE0 $\rightarrow \epsilon$
E1 \rightarrow *E2 RE1*
RE1 \rightarrow *OP1 E2 RE1*
RE1 $\rightarrow \epsilon$
E2 \rightarrow *E3 RE2 RE2'*
RE2 \rightarrow - *E3*
RE2 $\rightarrow \epsilon$
RE2' \rightarrow + *E3 RE2'*
RE2' $\rightarrow \epsilon$
E3 \rightarrow *E4 RE3*
RE3 \rightarrow *and E3*
RE3 \rightarrow *or E4*
RE3 $\rightarrow \epsilon$
E4 \rightarrow *E5 RE4*
RE4 \rightarrow *OP4 E5 RE4*
RE4 $\rightarrow \epsilon$
E5 \rightarrow *OP5 E6*
E5 \rightarrow *E6*
E6 \rightarrow **true**
E6 \rightarrow **false**
E6 \rightarrow **literalEntero**
E6 \rightarrow **literalReal**
E6 \rightarrow **identificador**
E6 \rightarrow (*E0*)
OP1 \rightarrow <
OP1 \rightarrow <=
OP1 \rightarrow >
OP1 \rightarrow >=
OP1 \rightarrow ==
OP1 \rightarrow !=
OP4 \rightarrow *
OP4 \rightarrow /
OP5 \rightarrow +
OP5 \rightarrow -

1.3. Directores

Cuadro 1.3.1: Directores de las reglas de la gramática

Regla	Directores	Anulable
$\text{programa} \rightarrow \text{bloque}$	{	No
$\text{bloque} \rightarrow \{ \text{declaraciones instrucciones} \}$	{	No
$\text{declaraciones} \rightarrow \text{lista-declaraciones} \&\&$	bool int real	No
$\text{declaraciones} \rightarrow \epsilon$		Sí
$\text{lista-declaraciones} \rightarrow \text{declaracion } r\text{-lista-declaraciones}$	bool int real	No
$r\text{-lista-declaraciones} \rightarrow ; \text{ declaracion } r\text{-lista-declaraciones}$	;	No
$r\text{-lista-declaraciones} \rightarrow \epsilon$		Sí
$\text{declaracion} \rightarrow \text{tipo } \mathbf{identificador}$	bool int real	No
$\text{tipo} \rightarrow \mathbf{bool}$	bool	No
$\text{tipo} \rightarrow \mathbf{int}$	int	No
$\text{tipo} \rightarrow \mathbf{real}$	real	No
$\text{instrucciones} \rightarrow \text{lista-instrucciones}$	@	No
$\text{instrucciones} \rightarrow \epsilon$		Sí
$\text{lista-instrucciones} \rightarrow \text{instruccion } r\text{-lista-instrucciones}$	@	No
$r\text{-lista-instrucciones} \rightarrow ; \text{ instruccion } r\text{-lista-instrucciones}$	;	No
$r\text{-lista-instrucciones} \rightarrow \epsilon$		Sí
$\text{instruccion} \rightarrow \text{eval}$	@	No
$\text{eval} \rightarrow @ E0$	@	No
$E0 \rightarrow E1 RE0$	+ - true false literalEntero literalReal identificador (	No
$RE0 \rightarrow = E0$	=	No
$RE0 \rightarrow \epsilon$		Sí
$E1 \rightarrow E2 RE1$	+ - true false literalEntero literalReal identificador (	No
$RE1 \rightarrow OP1 E2 RE1$	< <= > >= == !=	No
$RE1 \rightarrow \epsilon$		Sí
$E2 \rightarrow E3 RE2 RE2'$	+ - true false literalEntero literalReal identificador (	No
$RE2 \rightarrow - E3$	-	No
$RE2 \rightarrow \epsilon$		Sí
$RE2' \rightarrow + E3 RE2'$	+	No
$RE2' \rightarrow \epsilon$		Sí

Continúa en la siguiente página

Cuadro 1.3.1: Directores de las reglas de la gramática (Continuación)

Regla	Directores	Anulable
$E3 \rightarrow E4 RE3$	+ - true false literalEntero literalReal identificador (	No
$RE3 \rightarrow \text{and } E3$	and	No
$RE3 \rightarrow \text{or } E4$	or	No
$RE3 \rightarrow \epsilon$		Sí
$E4 \rightarrow E5 RE4$	+ - true false literalEntero literalReal identificador (	No
$RE4 \rightarrow OP4 E5 RE4$	* /	No
$RE4 \rightarrow \epsilon$		Sí
$E5 \rightarrow OP5 E6$	+ -	No
$E5 \rightarrow E6$	true false literalEntero literalReal identificador (	Sí
$E6 \rightarrow \text{true}$	true	No
$E6 \rightarrow \text{false}$	false	No
$E6 \rightarrow \text{literalEntero}$	literalEntero	No
$E6 \rightarrow \text{literalReal}$	literalReal	No
$E6 \rightarrow \text{identificador}$	identificador	No
$E6 \rightarrow (E0)$	(	No
$OP1 \rightarrow <$	<	No
$OP1 \rightarrow <=$	<=	No
$OP1 \rightarrow >$	>	No
$OP1 \rightarrow >=$	>=	No
$OP1 \rightarrow ==$	==	No
$OP1 \rightarrow !=$	!=	No
$OP4 \rightarrow *$	*	No
$OP4 \rightarrow /$	/	No
$OP5 \rightarrow +$	+	No
$OP5 \rightarrow -$	-	No

2 | Tiny

2.1. Especificación sintáctica

programa \rightarrow *bloque*
bloque \rightarrow { *declaraciones instrucciones* }
declaraciones \rightarrow *lista-declaraciones* &&
declaraciones \rightarrow ϵ
lista-declaraciones \rightarrow *lista-declaraciones* ; *declaracion*
lista-declaraciones \rightarrow *declaracion*
lista-variables \rightarrow *lista-variables* , *declaracion*
lista-variables \rightarrow *declaracion*
declaracion \rightarrow *tipo* **identificador**
declaracion \rightarrow **type** *tipo* **identificador**
declaracion \rightarrow **proc** **identificador** *par-formales bloque*
declaracion \rightarrow **type struct** { *lista-variables* } **identificador**
tipo \rightarrow *tipo*[**literalEntero**]
tipo \rightarrow *tipo2*
tipo2 \rightarrow ^ *tipo2*
tipo2 \rightarrow *tipo3*
tipo3 \rightarrow **bool**
tipo3 \rightarrow **int**
tipo3 \rightarrow **real**
tipo3 \rightarrow **string**
tipo3 \rightarrow **identificador**
instrucciones \rightarrow *lista-instrucciones*
instrucciones \rightarrow ϵ
lista-instrucciones \rightarrow *lista-instrucciones* ; *instruccion*
lista-instrucciones \rightarrow *instruccion*
par-formales \rightarrow (*lista-par-formal*)
par-formales \rightarrow ()
lista-par-formal \rightarrow *par-formal*, *lista-par-formal*
lista-par-formal \rightarrow *par-formal*
par-formal \rightarrow *tipo* & **identificador**
par-formal \rightarrow *tipo* **identificador**
par-reales \rightarrow (*lista-par-real*)
par-reales \rightarrow ()
lista-par-real \rightarrow *E0*, *lista-par-real*
lista-par-real \rightarrow *E0*
instruccion \rightarrow *eval*
instruccion \rightarrow **if** *E0* *bloque*
instruccion \rightarrow **if** *E0* *bloque* **else** *bloque*
instruccion \rightarrow **while** *E0* *bloque*
instruccion \rightarrow **new** *E0*
instruccion \rightarrow **delete** *E0*
instruccion \rightarrow **read** *E0*
instruccion \rightarrow **write** *E0*
instruccion \rightarrow **call** **identificador** *par-reales*
instruccion \rightarrow **nl**
instruccion \rightarrow *bloque*
eval \rightarrow @ *E0*
E0 \rightarrow *E1* = *E0*
E0 \rightarrow *E1*
E1 \rightarrow *E1* *OP1* *E2*
E1 \rightarrow *E2*
E2 \rightarrow *E2* + *E3*

$E2 \rightarrow E3 - E3$
 $E2 \rightarrow E3$
 $E3 \rightarrow E4 \text{ and } E3$
 $E3 \rightarrow E4 \text{ or } E4$
 $E3 \rightarrow E4$
 $E4 \rightarrow E4 \text{ OP4 } E5$
 $E4 \rightarrow E5$
 $E5 \rightarrow \text{OP5 } E6$
 $E5 \rightarrow E6$
 $E6 \rightarrow E6 \text{ OP6}$
 $E6 \rightarrow E7$
 $E7 \rightarrow \text{true}$
 $E7 \rightarrow \text{false}$
 $E7 \rightarrow \text{literalEntero}$
 $E7 \rightarrow \text{literalReal}$
 $E7 \rightarrow \text{literalCadena}$
 $E7 \rightarrow \text{identificador}$
 $E7 \rightarrow \text{null}$
 $E7 \rightarrow (E0)$
 $\text{OP1} \rightarrow <$
 $\text{OP1} \rightarrow <=$
 $\text{OP1} \rightarrow >$
 $\text{OP1} \rightarrow >=$
 $\text{OP1} \rightarrow ==$
 $\text{OP1} \rightarrow !=$
 $\text{OP4} \rightarrow *$
 $\text{OP4} \rightarrow /$
 $\text{OP4} \rightarrow \%$
 $\text{OP5} \rightarrow +$
 $\text{OP5} \rightarrow -$
 $\text{OP5} \rightarrow \text{not}$
 $\text{OP6} \rightarrow [E0]$
 $\text{OP6} \rightarrow \text{.identificador}$
 $\text{OP6} \rightarrow \text{^}.identificador$

2.2. Acondicionamiento de la gramática

$\text{programa} \rightarrow \text{bloque}$
 $\text{bloque} \rightarrow \{ \text{declaraciones instrucciones} \}$
 $\text{declaraciones} \rightarrow \text{lista-declaraciones \&\&}$
 $\text{declaraciones} \rightarrow \epsilon$
 $\text{lista-declaraciones} \rightarrow \text{declaracion r-lista-declaraciones}$
 $\text{r-lista-declaraciones} \rightarrow ; \text{declaracion r-lista-declaraciones}$
 $\text{r-lista-declaraciones} \rightarrow \epsilon$
 $\text{declaracion} \rightarrow \text{tipo identificador}$
 $\text{declaracion} \rightarrow \text{type tipo identificador}$
 $\text{declaracion} \rightarrow \text{proc identificador par-formales bloque}$
 $\text{declaracion} \rightarrow \text{type struct } \{ \text{lista-variables} \} \text{ identificador}$
 $\text{tipo} \rightarrow \text{tipo2 rtipo}$
 $\text{rtipo} \rightarrow [\text{literalEntero}] \text{rtipo}$
 $\text{rtipo} \rightarrow \epsilon$
 $\text{tipo2} \rightarrow \text{^} \text{tipo2}$
 $\text{tipo2} \rightarrow \text{tipo3}$
 $\text{tipo3} \rightarrow \text{bool}$
 $\text{tipo3} \rightarrow \text{int}$
 $\text{tipo3} \rightarrow \text{real}$
 $\text{tipo3} \rightarrow \text{string}$

tipo3 \rightarrow **identificador**
tipo \rightarrow \sim *tipo*
tipo \rightarrow **struct** { *lista-variables* }
instrucciones \rightarrow *lista-instrucciones*
instrucciones \rightarrow ϵ
lista-instrucciones \rightarrow *instruccion* *r-lista-instrucciones*
r-lista-instrucciones \rightarrow ; *instruccion* *r-lista-instrucciones*
r-lista-instrucciones \rightarrow ϵ
par-formales \rightarrow (*r-par-formales*
r-par-formales \rightarrow *lista-par-formal*)
r-par-formales \rightarrow)
lista-par-formal \rightarrow *par-formal* *lista-par-formal*
lista-par-formal \rightarrow , *par-formal* *lista-par-formal*
lista-par-formal \rightarrow ϵ
par-formales \rightarrow *tipo* *r-par-formales*
r-par-formales \rightarrow &**identificador**
r-par-formales \rightarrow **identificador**
par-reales \rightarrow (*r-par-reales*
r-par-reales \rightarrow *lista-par-real*)
r-par-reales \rightarrow)
lista-par-real \rightarrow *E0* *r-lista-par-real*
r - lista-par-real \rightarrow , *E0* *r-lista-par-real*
r - lista-par-real \rightarrow ϵ
instruccion \rightarrow *eval*
instruccion \rightarrow **if** *E0* *bloque*
instruccion \rightarrow **if** *E0* *bloque* **else** *bloque*
instruccion \rightarrow **while** *E0* *bloque*
instruccion \rightarrow **new** *E0*
instruccion \rightarrow **delete** *E0*
instruccion \rightarrow **read** *E0*
instruccion \rightarrow **write** *E0*
instruccion \rightarrow **call** **identificador** *par-reales*
instruccion \rightarrow **nl**
instruccion \rightarrow **bloque**
eval \rightarrow @ *E0*
E0 \rightarrow *E1* *RE0*
RE0 \rightarrow = *E0*
RE0 \rightarrow ϵ
E1 \rightarrow *E2* *RE1*
RE1 \rightarrow *OP1* *E2* *RE1*
RE1 \rightarrow ϵ
E2 \rightarrow *E3* *RE2* *RE2'*
RE2 \rightarrow - *E3*
RE2 \rightarrow ϵ
RE2' \rightarrow + *E3* *RE2'*
RE2' \rightarrow ϵ
E3 \rightarrow *E4* *RE3*
RE3 \rightarrow *and* *E3*
RE3 \rightarrow *or* *E4*
RE3 \rightarrow ϵ
E4 \rightarrow *E5* *RE4*
RE4 \rightarrow *OP4* *E5* *RE4*
RE4 \rightarrow ϵ
E5 \rightarrow *OP5* *E6*
E5 \rightarrow *E6*
E6 \rightarrow *E7* *RE6*
RE6 \rightarrow *OP6* *RE6*
RE6 \rightarrow ϵ
E7 \rightarrow **true**
E7 \rightarrow **false**

$E7 \rightarrow \text{literalEntero}$
 $E7 \rightarrow \text{literalReal}$
 $E7 \rightarrow \text{literalCadena}$
 $E7 \rightarrow \text{identificador}$
 $E7 \rightarrow \text{null}$
 $E7 \rightarrow (E0)$
 $OP1 \rightarrow <$
 $OP1 \rightarrow <=$
 $OP1 \rightarrow >$
 $OP1 \rightarrow >=$
 $OP1 \rightarrow ==$
 $OP1 \rightarrow !=$
 $OP4 \rightarrow *$
 $OP4 \rightarrow /$
 $OP4 \rightarrow \%$
 $OP5 \rightarrow +$
 $OP5 \rightarrow -$
 $OP5 \rightarrow \text{not}$
 $OP6 \rightarrow [E0]$
 $OP6 \rightarrow \text{.identificador}$
 $OP6 \rightarrow ^ \text{.identificador}$

Índice de figuras