

### Gramática da linguagem *PortuGolo*

Compilador	→ Programa EOF
Programa	→ "algoritmo" ("declare" (DeclaraVar) <sup>+</sup> )? ListaCmd "fim" "algoritmo" ListaRotina
DeclaraVar	→ ListaID Tipo ";"
ListaRotina	→ ListaRotina Rotina   ε
Rotina	→ "subrotina" ID "(" ListaParam ")" ("declare" (DeclaraVar) <sup>+</sup> )? ListaCmd Retorno "fim" "subrotina"
ListaParam	→ Param "," ListaParam   Param
Param	→ ListaID Tipo
ListaID	→ ID "," ListaID   ID
Retorno	→ "retorne" Expressao   ε
Tipo	→ "logico"   "numerico"   "literal"   "nulo"
ListaCmd	→ ListaCmd Cmd   ε
Cmd	→ CmdSe   CmdEnquanto   CmdPara   CmdRepita   CmdAtrib   CmdChamaRotina   CmdEscreva   CmdLeia
CmdSe	→ "se" "(" Expressao ")" "inicio" ListaCmd "fim"   "se" "(" Expressao ")" "inicio" ListaCmd "fim" "senao" "inicio" ListaCmd "fim"
CmdEnquanto	→ "enquanto" "(" Expressao ")" "faca" "inicio" ListaCmd "fim"
ComandoPara	→ "para" CmdAtrib "ate" Expressao "faca" "inicio" ListaCmd "fim"
ComandoRepita	→ "repita" ListaCmd "ate" Expressao
CmdAtrib	→ ID "<--" Expressao ";"
CmdChamaRotina	→ ID "(" (Expressao ("," Expressao) <sup>*</sup> )? ")" ";"
CmdEscreva	→ "escreva" "(" Expressao ")" ";"
CmdLeia	→ "leia" "(" ID ")" ";"
Expressao	→ Expressao Op Expressao   ID   ID "(" (Expressao ("," Expressao) <sup>*</sup> )? ")"   Numerico   Literal   "verdadeiro"   "falso"   OpUnario Expressao   "(" Expressao ")"
Op	→ "Ou"   "E"   "<"   "<="   ">"   ">="   "="   "<>"   "/"   "*"   "-"   "+"
OpUnario	→ "Nao"

## Gramática Corrigida da linguagem *PortuGolo*

Compilador	→ Programa \$ 1
Programa	→ "algoritmo" RegexDeclVar ListaCmd "fim" "algoritmo" ListaRotina 2
RegexDeclVar	→ "declare" Tipo ListaID ";" DeclaraVar 3   ε 4
DeclaraVar	→ Tipo ListaID ";" DeclaraVar 5   ε 6
ListaRotina	→ ListaRotina' 7
ListaRotina'	→ Rotina ListaRotina' 8   ε 9
Rotina	→ "subrotina" ID "(" ListaParam ")" RegexDeclVar ListaCmd Retorno "fim" "subrotina" 10
ListaParam	→ Param ListaParam' 11
ListaParam'	→ "," ListaParam 12   ε 13
Param	→ ListaID Tipo 14
ListaID	→ ID ListaID' 15
ListaID'	→ "," ListaID 16   ε 17
Retorno	→ "retorne" Expressao 18   ε 19
Tipo	→ "logico" 20   "numerico" 21   "literal" 22   "nulo" 23
ListaCmd	→ ListaCmd' 24
ListaCmd'	→ Cmd ListaCmd' 25   ε 26
Cmd	→ CmdSe 27   CmdEnquanto 28   CmdPara 29   CmdRepita 30   ID Cmd' 31   CmdEscreva 32   CmdLeia 33
Cmd'	→ CmdAtrib 34   CmdChamaRotina 35
CmdSe	→ "se" "(" Expressao ")" "inicio" ListaCmd "fim" CmdSe' 36
CmdSe'	→ "senao" "inicio" ListaCmd "fim" 37   ε 38
CmdEnquanto	→ "enquanto" "(" Expressao ")" "faca" "inicio" ListaCmd "fim" 39
CmdPara	→ "para" ID CmdAtrib "ate" Expressao "faca" "inicio" ListaCmd "fim" 40
CmdRepita	→ "repita" ListaCmd "ate" Expressao 41
CmdAtrib	→ "<--" Expressao ";" 42
CmdChamaRotina	→ "(" RegexExp ")" ";" 43
RegexExp	→ Expressao RegexExp' 44   ε 45
RegexExp'	→ , Expressao RegexExp' 46   ε 47
CmdEscreva	→ "escreva" "(" Expressao ")" ";" 48
CmdLeia	→ "leia" "(" ID ")" ";" 49
Expressao	→ Exp1 Exp' 50
Exp'	→ < Exp1 Exp' 51   <= Exp1 Exp' 52   > Exp1 Exp' 53   >= Exp1 Exp' 54   = Exp1 Exp' 55   <> Exp1 Exp' 56   ε 57
Exp1	→ Exp2 Exp1' 58
Exp1'	→ E Exp2 Exp1' 59   Ou Exp2 Exp1' 60   ε 61
Exp2	→ Exp3 Exp2' 62
Exp2'	→ + Exp3 Exp2' 63   - Exp3 Exp2' 64   ε 65
Exp3	→ Exp4 Exp3' 66
Exp3'	→ * Exp4 Exp3' 67   / Exp4 Exp3' 68   ε 69
Exp4	→ id Exp4' 70   Numerico 71   Literal 72   "verdadeiro" 73   "falso" 74   OpUnario Expressao 75   "(" Expressao ")" 76
Exp4'	→ "(" RegexExp ")" 77   ε 78
OpUnario	→ "Nao" 79

### Cáculo FIRST e FOLLOW

	FRIST	FOLLOW
Compilador	algoritmo	\$
Programa	algoritmo	\$
RegexDeclVar	declare, $\epsilon$	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne
DeclaraVar	$\epsilon$ , logico, numerico, literal, nulo	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne
ListaRotina	subrotina, $\epsilon$	\$
ListaRotina'	subrotina, $\epsilon$	\$
Rotina	subrotina	subrotina, \$
ListaParam	id	)
ListaParam'	“,”, $\epsilon$	)
Param	id	“,”, )
ListaID	id	;, logico, numerico, literal, nulo
ListaID'	“,”, $\epsilon$	;, logico, numerico, literal, nulo
Retorno	retorne, $\epsilon$	fim
Tipo	logico, numerico, literal, nulo	id, “,”, )
ListaCmd	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, $\epsilon$	fim, retorne, ate
ListaCmd'	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, $\epsilon$	fim, retorne, ate
Cmd	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
Cmd'	<--, (	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdSe	se	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdSe'	senao, $\epsilon$	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdEnqto	enquanto	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdPara	para	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdRepita	repita	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdAtrib	<--	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdChaRoti	(	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
RegexExp	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (, $\epsilon$	)
RegexExp'	“,”, $\epsilon$	)
CmdEscreva	escreva	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate
CmdLeia	leia	se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate

Expressao	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (	fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, fim, retorne, ate, ;, “,”
Exp'	<, <=, >, >=, =, <>, ε	fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp1	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (	<, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp1'	E, Ou, ε	<, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp2	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (	E, Ou, <, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp2'	+, -, ε	E, Ou, <, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp3	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (	+, -, E, Ou, <, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp3'	*, /, ε	+, -, E, Ou, <, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp4	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (	*, /, +, -, E, Ou, <, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
Exp4'	(, ε	*, /, +, -, E, Ou, <, <=, >, >=, =, <>, fim, ), faça, se, enquanto, para, repita, id, escreva, leia, retorne, ate, ;, “,”
OpUnario	Nao	id, Numerico, Literal, verdadeiro, falso, Nao, (