

Fatoração e Recursão a Esquerda

Derivam ϵ

Novos não terminais

0. $\langle S \rangle \rightarrow \langle \text{PROGRAM} \rangle \$$
1. $\langle \text{PROGRAM} \rangle \rightarrow \langle \text{CONSTANTES} \rangle \langle \text{VARIÁVEIS} \rangle \langle \text{BLOCO} \rangle$.
2. $\langle \text{CONSTANTES} \rangle \rightarrow \text{const} \langle \text{LISTA-DE-CONST} \rangle$
3. $\langle \text{CONSTANTES} \rangle \rightarrow \epsilon$
4. $\langle \text{LISTA-DE-CONST} \rangle \rightarrow \langle \text{DEF-CONST} \rangle \langle \text{LISTA-DE-CONST2} \rangle$
5. $\langle \text{LISTA-DE-CONST2} \rangle \rightarrow \langle \text{LISTA-DE-CONST} \rangle$
6. $\langle \text{LISTA-DE-CONST2} \rangle \rightarrow \epsilon$
7. $\langle \text{DEF-CONST} \rangle \rightarrow \text{id} = \langle \text{DEF-CONST2} \rangle$
8. $\langle \text{DEF-CONST2} \rangle \rightarrow \text{num};$
9. $\langle \text{DEF-CONST2} \rangle \rightarrow \text{numFloat};$
10. $\langle \text{VARIÁVEIS} \rangle \rightarrow \text{var} \langle \text{LISTAS-DE-IDENT} \rangle;$
11. $\langle \text{VARIÁVEIS} \rangle \rightarrow \epsilon$
12. $\langle \text{LISTAS-DE-IDENT} \rangle \rightarrow \langle \text{DEF-LISTAS-IDENT} \rangle \langle \text{LISTAS-DE-IDENT2} \rangle$
13. $\langle \text{LISTAS-DE-IDENT2} \rangle \rightarrow , \langle \text{LISTAS-DE-IDENT} \rangle$
14. $\langle \text{LISTAS-DE-IDENT2} \rangle \rightarrow \epsilon$
15. $\langle \text{DEF-LISTAS-IDENT} \rangle \rightarrow \langle \text{LISTA-DE-IDENT} \rangle : \langle \text{DEF-LISTAS-IDENT2} \rangle$
16. $\langle \text{DEF-LISTAS-IDENT2} \rangle \rightarrow \text{integer}$
17. $\langle \text{DEF-LISTAS-IDENT2} \rangle \rightarrow \text{real}$
18. $\langle \text{LISTA-DE-IDENT} \rangle \rightarrow \text{id} \langle \text{LISTA-DE-IDENT2} \rangle$
19. $\langle \text{LISTA-DE-IDENT2} \rangle \rightarrow , \text{id}$
20. $\langle \text{LISTA-DE-IDENT2} \rangle \rightarrow \epsilon$
21. $\langle \text{BLOCO} \rangle \rightarrow \text{begin} \langle \text{VARIÁVEIS} \rangle \langle \text{COMANDOS} \rangle \text{end}$
22. $\langle \text{COMANDOS} \rangle \rightarrow \langle \text{COMANDO} \rangle ; \langle \text{COMANDOS} \rangle$
23. $\langle \text{COMANDOS} \rangle \rightarrow \epsilon$
24. $\langle \text{COMANDO} \rangle \rightarrow \text{read} (\langle \text{LISTA-ARG} \rangle)$
25. $\langle \text{COMANDO} \rangle \rightarrow \text{write}(\langle \text{LISTA-ARG} \rangle)$
26. $\langle \text{COMANDO} \rangle \rightarrow \text{if} \langle \text{EXPR-RELACIONAL} \rangle \text{ then } \langle \text{BLOCO} \rangle \langle \text{ELSE-OPC} \rangle$
27. $\langle \text{COMANDO} \rangle \rightarrow \text{id} := \langle \text{EXPRESSÃO} \rangle$
28. $\langle \text{COMANDO} \rangle \rightarrow \text{for id} = \langle \text{EXPRESSÃO} \rangle \text{ to } \langle \text{EXPRESSÃO} \rangle \text{ do } \langle \text{BLOCO} \rangle$
29. $\langle \text{ELSE-OPC} \rangle \rightarrow \text{else } \langle \text{BLOCO} \rangle$
30. $\langle \text{ELSE-OPC} \rangle \rightarrow \epsilon$
31. $\langle \text{EXPRESSÃO} \rangle \rightarrow \langle \text{TERMO} \rangle \langle \text{EXPRESSÃO2} \rangle$
32. $\langle \text{EXPRESSÃO2} \rangle \rightarrow + \langle \text{EXPRESSÃO} \rangle$
33. $\langle \text{EXPRESSÃO2} \rangle \rightarrow - \langle \text{EXPRESSÃO} \rangle$
34. $\langle \text{EXPRESSÃO2} \rangle \rightarrow \epsilon$
35. $\langle \text{TERMO} \rangle \rightarrow \langle \text{FATOR} \rangle \langle \text{TERMO2} \rangle$
36. $\langle \text{TERMO2} \rangle \rightarrow * \langle \text{TERMO} \rangle$
37. $\langle \text{TERMO2} \rangle \rightarrow / \langle \text{TERMO} \rangle$
38. $\langle \text{TERMO2} \rangle \rightarrow \epsilon$
39. $\langle \text{FATOR} \rangle \rightarrow (\langle \text{EXPRESSÃO} \rangle)$
40. $\langle \text{FATOR} \rangle \rightarrow \text{id}$

41. <FATOR> → num
42. <FATOR> → numFloat
43. <EXPR-RELACIONAL> → <EXPRESSÃO> <OP-REL> <EXPRESSÃO>
44. <OP-REL> → =
45. <OP-REL> → <>
46. <OP-REL> → <
47. <OP-REL> → >
48. <OP-REL> → <=
49. <OP-REL> → >=
50. <LISTA-ARG> → id <LISTA-ARG2>
51. <LISTA-ARG2> → ,<LISTA-ARG>
52. <LISTA-ARG2> → ε

Conjuntos FIRST e FOLLOW

FIRST

FIRST (<PROGRAM>) = {const var begin}
 FIRST (<CONSTANTES>) = {const}
 FIRST (<LISTA-DE-CONST>) = {id}
 FIRST (<LISTA-DE-CONST2>) = {id}
 FIRST (<DEF-CONST>) = {id}
 FIRST (<DEF-CONST2>) = {num numFloat}
 FIRST (<VARIÁVEIS>) = {var}
 FIRST (<LISTAS-DE-IDENT>) = {id}
 FIRST (<LISTAS-DE-IDENT2>) = {,}
 FIRST (<DEF-LISTAS-DE-IDENT>) = {id}
 FIRST (<DEF-LISTAS-DE-IDENT2>) = {integer, real}
 FIRST (<LISTA-DE-IDENT>) = {id}
 FIRST (<LISTA-DE-IDENT2>) = {,}
 FIRST (<BLOCO>) = {begin}
 FIRST (<COMANDOS>) = {read write if id for}
 FIRST (<COMANDO>) = {read write if id for}
 FIRST (<ELSE-OPC>) = {else}
 FIRST (<EXPRESSÃO>) = {(id num numFloat}
 FIRST (<EXPRESSÃO2>) = {+ -}
 FIRST (<TERMO>) = {(id num numFloat}
 FIRST (<TERMO2>) = {* /}
 FIRST (<FATOR>) = {(id num numFloat}
 FIRST (<EXPR-RELACIONAL>) = {(id num numFloat}
 FIRST (<OP-REL>) = {= < > <= >=}
 FIRST (<LISTA-ARG>) = {id}
 FIRST (<LISTA-ARG2>) = {,}

FOLLOW

FOLLOW (<PROGRAM>) = {\$} ****Duvida flw P**
 FOLLOW (<CONSTANTES>) = {var begin}
 FOLLOW (<LISTA-DE-CONST>) = {var begin}
 FOLLOW (<LISTA-DE-CONST2>) = {var begin}
 FOLLOW (<DEF-CONST>) = {id var begin}
 FOLLOW (<DEF-CONST2>) = {id var begin}
 FOLLOW (<VARIÁVEIS>) = {begin read write if id for end}
 FOLLOW (<LISTAS-DE-IDENT>) = {;}
 FOLLOW (<LISTAS-DE-IDENT2>) = {;}
 FOLLOW (<DEF-LISTAS-DE-IDENT>) = {, ;}
 FOLLOW (<DEF-LISTAS-DE-IDENT2>) = {, ;}
 FOLLOW (<LISTA-DE-IDENT>) = {;}
 FOLLOW (<LISTA-DE-IDENT2>) = {;}
 FOLLOW (<BLOCO>) = {. else ;}
 FOLLOW (<COMANDOS>) = {end}
 FOLLOW (<COMANDO>) = {;}
 FOLLOW (<ELSE-OPC>) = {;}
 FOLLOW (<EXPRESSÃO>) = {to do) ; = <> < > <= >= then}
 FOLLOW (<EXPRESSÃO2>) = {to do) ; = <> < > <= >= then}
 FOLLOW (<TERMO>) = {+ - to do) ; = <> < > <= >= then}

FOLLOW (<TERMO2>) = {+ - to do) ; = <> <
 > <= >= then}
 FOLLOW (<FATOR>) = {* / + - to do) ; = <> <
 > <= >= then}
 FOLLOW (<EXPR-RELACIONAL>) = {then}
 FOLLOW (<OP-REL>) = {(id num numFloat
 }
 FOLLOW (<LISTA-ARG>) = {}
 FOLLOW (<LISTA-ARG2>) = {}

Construção da matriz M

	ε?	const	var	id	num	numFloat	begin	end	Integer	real	read	write	if	for	else	"ϵ"	"ϵ"	*	/	.	,	"="	<	<=	>	>=	()	;	:	to	do	then	\$
Program	N	1	1				1																											
Constantes	S	2	3				3																											
Lista-de-Const	N			4																														
Lista-de-Const2	S		6	5			6																											
Def-Const	N			7																														
Def-Const2	N				8	9																												
Variáveis	S		10	11			11	11			11	11	11	11																				
Lista-de-Ident	N			12																														
Lista-de-Ident2	S																13													14				
Def-Lista-de-Ident	N			15																														
Def-Lista-de-Ident2	N								16	17																								
Lista-de-Ident	N			18																														
Lista-de-Ident2	S																															20		
Bloco	N						21																											
Comandos	S			22				23			22	22	22	22																				
Comando	N			27							24	25	26	26																				
Else-OPC	S															29																	30	
Expressão	N			31	31	31																											31	
Expressão2	S															32	33						34	34	34	34	34	34		34	34		34	34
Termo	N			36	36	36																												36
Termo2	S															38	38	36	37				38	38	38	38	38	38		38	38		38	38
Fator	N			40	41	42																												39
Expr-Relacional	N			43	43	43																												43
Op-Rel	N																							44	45	46	47	48	49					
Lista-Arg	N			50																														
Lista-Arg2	S																																	52

Gramática é LL1, pois não há conflitos
 (vide tabela acima)