



Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC

**Relatório de Implementação do Gerador para Autômato de Pilha e a
Árvore Abstrata para GLC**

Docente César Alberto Bravo Pariente

Discente Matheus Miranda Brandão

Matrícula 201820065

Disciplina Compiladores.

Curso Ciência da Computação

Semestre 2022.2

**Ilhéus – BA
2022**

Índice

GLC LL	3
Produções da gramática 1:	4
Produções da gramática 2:	4
Compilando e Executando	5
Gramática 1	6
$m() \{ r(1); \}$	7
$m() \{ h=(x+y); r(0); \}$	8
$m() \{ (1-1); r(1); \}$	10
$m() \{ w(1) \{ (1/x); \}; r(1); \}$	12
$n() \{ (0/y); r(y); \} \quad g() \{ i=y; r(x); \} \quad m() \{ (1-x); r(0); \}$	14
$m() \{ w(x) \{ f(y) \{ k=(1+(1*0)); \}; \}; r(0); \}$	17
Gramática 2	20
$m() \{ cx; r(0); \}$	22
$m() \{ cx; x=0; r(0); \}$	23
$m() \{ cx; w(0) \{ x=0; y=0; \cdot \} r(0); \}$	25
$m() \{ cx; w(0) \{ x=0; f(x) \{ y=0; \cdot \} \cdot \} r(0); \}$	27
$m() \{ cx; w(0) \{ x=0; o(x; 0; 1) \{ y=0; \cdot \} \cdot \} r(0); \}$	30
$m() \{ cx; w(0) \{ x=0; w(1) \{ y=0; \cdot \} \cdot \} r(0); \}$	33
Link para download	36
Referências	37

GLC LL

O projeto consiste na implementação em C de um algoritmo que a partir de uma gramática livre de contexto execute um Gerador de Analisadores Sintáticos e suas Árvores (sintática e abstrata).

O projeto foi dividido em duas partes: Gerador de Analisadores Sintáticos e Árvore Abstrata. O analisador implementado ignora o token ' '.

A execução do Gerador de Analisadores Sintáticos recebe como entrada a gramática a ser analisada e a palavra, caso a palavra não atenda aos critérios da gramática, retornará um aviso sobre o erro e onde ocorreu, sua tabela e produções até o momento. Por fim, caso a palavra seja aceita retornará sua tabela parsing, suas produções, sua árvore sintática compactada e um arquivo txt contendo a palavra, o tamanho da árvore compacta e a árvore no formato (hash, token) .

Foram utilizadas duas gramáticas para o projeto.

Produções da gramática 1:

$p_1: S \rightarrow M \mid GM \mid NGM$

$p_4: N \rightarrow n() \{ C; r(E); \}$

$p_5: G \rightarrow g() \{ C; r(E); \}$

$p_6: M \rightarrow m() \{ C; r(E); \}$

$p_7: E \rightarrow 0 \mid 1 \mid x \mid y \mid (EXE)$

$p_{12}: X \rightarrow + \mid - \mid * \mid /$

$p_{16}: C \rightarrow h=E \mid i=E \mid j=E \mid k=E \mid z=E \mid (EXE) \mid w(E) \{ C; \} \mid f(E) \{ C; \} \mid o(E;E;E) \{ C; \}$

Produções da gramática 2:

$p_1: M \rightarrow m() \{ S \}$

$p_2: S \rightarrow cX;S \mid iX;S \mid h=E;C \mid k=E;C \mid x=E;C \mid y=E;C \mid z=E;C \mid w(E) \{ C \} C \mid f(E) \{ C \} C \mid o(E;E;E) \{ C \} C \mid r(E);$

$p_{13}: E \rightarrow 0 \mid 1 \mid x \mid y \mid -E \mid (EBE)$

$p_{19}: B \rightarrow + \mid - \mid * \mid /$

$p_{23}: C \rightarrow h=E;C \mid k=E;C \mid x=E;C \mid y=E;C \mid z=E;C \mid w(E) \{ C \} C \mid f(E) \{ C \} C \mid o(E;E;E) \{ C \} C \mid r(E); \mid .$

$p_{33}: X \rightarrow h \mid k \mid x \mid y \mid z$

Compilando e Executando

Para a execução não é necessário o uso de nenhuma dependência, basta compila-los normalmente.

```
$ gcc parse_generator.c -o parse_generator
```

```
$ gcc proj3_a_1.c -o proj3_a_1
```

```
$ gcc proj3_a_2.c -o proj3_a_2
```

Ao executar o `parse_generator` é necessário passar como argumentos os arquivos contendo a gramática e as palavras, caso contrário resultará em erro. Para executar diversas palavras em um arquivo deve-se separá-los por uma quebra de linha ('\n').

Exemplo:

```
$ ./parse_generator grammar_1 examples/inputs_1
```

Ao executar o `proj3_a` é necessário passar como argumentos os arquivos contendo a saída do `parse_generator`.

Exemplo:

```
$ ./proj3_a_1examples/inputs_1_pt
```

Gramática 1

Representação para automação:

SM	X-
SGM	X*
SNGM	X/
Nn(){C;r(E);}	Ch=E
Gg(){C;r(E);}	Ci=E
Mm(){C;r(E);}	Cj=E
E0	Ck=E
E1	Cz=E
Ex	C(EXE)
Ey	Cw(E){C;}
E(EXE)	Cf(E){C;}
X+	Co(E;E;E){C;}

Caso a entrada dada seja incorreta o Gerador de Analisadores Sintáticos irá imprimir os tokens até o momento, então avisará sobre o erro, informará qual o token inesperado, então pulará para a próxima palavra. Como outputs temos as produções, o tamanho da árvore n-aria, a palavra analisada, as produções e a árvore sintática (no formato '[index | mapeamento | token]') e um arquivo para utilizar na criação da árvore abstrata.

Na árvore abstrata temos como outputs a palavra e sua árvore abstrata (no formato '[index | mapeamento | token]').

Para criação de palavras compatíveis com a linguagem gerada pela GLC foi utilizado o website "CFG Developer".

```
m(){ r(1); }
```

Palavra 1:

```
m(){ r(1); }
```

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P6
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1		C	-

Error! Token = 'r' nao esperado.

Producoes: P1 P6

m(){ h=(x+y); r(0); }

Palavra 2:

m(){ h=(x+y); r(0); }

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P6
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1		C	-
2	Q1	h	C	P16
2	Q1	=	=	-
2	Q1	(	E	-
3	Q1	(	E	P11
3	Q1	x	E	-
4	Q1	x	E	P9
5	Q1	+	X	P12
6	Q1	y	E	P10
6	Q1	;	;	-
6	Q1		r	-
6	Q1	((-
6	Q1	0	E	-
7	Q1	0	E	P7
7	Q1	;	;	-
7	Q1		}	-
7	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P6 P16 P11 P9 P12 P10 P7

Arvore sintatica: [0|0|S], [1|1|M], [2|13|m], [3|14|(], [4|15|)], [5|16|{], [6|17|C], [7|18|:],
[8|19|r], [9|20|(], [10|21|E], [11|22|)], [12|23|:], [13|24|}], [14|205|h], [15|206|=],
[16|207|E], [17|2485|(], [18|2486|E], [19|2487|X], [20|2488|E], [21|2489|)],
[22|29833|x],
[23|29845|+], [24|29857|y], [25|253|0]

Arvore abstrata: [0 | 0 | m], [1 | 1 | =], [2 | 2 | r], [3 | 3 | h], [4 | 4 | +], [5 | 9 | x],
[6 | 10 | y], [7 | 5 | 0]

m(){ (1-1); r(1); }

Palavra 3:

m(){ (1-1); r(1); }

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P6
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1		C	-
2	Q1	(	C	P21
2	Q1	1	E	-
3	Q1	1	E	P8
4	Q1	-	X	P13
5	Q1	1	E	P8
5	Q1	;	;	-
5	Q1		r	-
5	Q1	((-
5	Q1	1	E	-
6	Q1	1	E	P8
6	Q1	;	;	-
6	Q1		}	-
6	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P6 P21 P8 P13 P8 P8

Arvore sintatica: [0|0|S], [1|1|M], [2|13|m], [3|14|(|, [4|15|)], [5|16|{], [6|17|C], [7|18|;],
[8|19|r], [9|20|(|, [10|21|E], [11|22|)], [12|23|;], [13|24|}], [14|205|(|, [15|206|E],

[16|207|X], [17|208|E], [18|209|)], [19|2473|1], [20|2485|-], [21|2497|1], [22|253|1]

Arvore abstrata: [0 | 0 | m], [1 | 1 | -], [2 | 2 | r], [3 | 3 | 1], [4 | 4 | 1], [5 | 5 | 1]

m(){ w(1) { (1/x); }; r(1); }

Palavra 4:

m(){ w(1) { (1/x); }; r(1); }

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P6
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1		C	-
2	Q1	w	C	P22
2	Q1	((-
2	Q1	1	E	-
3	Q1	1	E	P8
3	Q1		{	-
3	Q1		C	-
4	Q1	(	C	P21
4	Q1	1	E	-
5	Q1	1	E	P8
6	Q1	/	X	P15
7	Q1	x	E	P9
7	Q1	;	;	-
7	Q1		}	-
7	Q1	;	;	-
7	Q1		r	-
7	Q1	((-
7	Q1	1	E	-

8	Q1	1	E	P8
8	Q1	;	;	-
8	Q1		}	-
8	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P6 P22 P8 P21 P8 P15 P9 P8

Arvore sintatica: [0|0|S], [1|1|M], [2|13|m], [3|14|()], [4|15|)], [5|16|{}], [6|17|C], [7|18|;],
 [8|19|r], [9|20|()], [10|21|E], [11|22|)], [12|23|;], [13|24|{}], [14|205|w], [15|206|()],
 [16|207|E], [17|208|)], [18|209|{}], [19|210|C], [20|211|;], [21|212|{}], [22|2485|1],
 [23|2521|()], [24|2522|E], [25|2523|X], [26|2524|E], [27|2525|)], [28|30265|1],
 [29|30277|/], [30|30289|x], [31|253|1]

Arvore abstrata: [0 | 0 | m], [1 | 1 | w], [2 | 2 | r], [3 | 3 | 1], [4 | 4 | /], [5 | 9 | 1],
 [6 | 10 | x], [7 | 5 | 1]

n() { (0/y); r(y); } g() { i=y; r(x); } m() { (1-x); r(0); }

Palavra 5:

n() { (0/y); r(y); } g() { i=y; r(x); } m() { (1-x); r(0); }

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	n		-
1	Q1	n	N	P4
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1		{	-
1	Q1		C	-
2	Q1	(	C	P21
2	Q1	0	E	-
3	Q1	0	E	P7
4	Q1	/	X	P15
5	Q1	y	E	P10
5	Q1	;	;	-
5	Q1		r	-
5	Q1	((-
5	Q1	y	E	-
6	Q1	y	E	P10
6	Q1	;	;	-
6	Q1		}	-
6	Q1		G	-
7	Q1	g	G	P5
7	Q1	((-
7	Q1))	-
7	Q1		{	-

7	Q1		C	-
8	Q1	i	C	P17
8	Q1	=	=	-
8	Q1	y	E	-
9	Q1	y	E	P10
9	Q1		r	-
9	Q1	((-
9	Q1	x	E	-
10	Q1	x	E	P9
10	Q1	;	;	-
10	Q1		}	-
10	Q1		M	-
11	Q1	m	M	P6
11	Q1	((-
11	Q1))	-
11	Q1		{	-
11	Q1		C	-
12	Q1	(	C	P21
12	Q1	1	E	-
13	Q1	1	E	P8
14	Q1	-	X	P13
15	Q1	x	E	P9
15	Q1	;	;	-
15	Q1		r	-
15	Q1	((-
15	Q1	0	E	-
16	Q1	0	E	P7

16 Q1 ; ; -

16 Q1 } -

16 Q1 -

Palavra aceita.

Producoes: P3 P4 P21 P7 P15 P10 P10 P5 P17 P10 P9 P6 P21 P8 P13
P9 P7

Arvore sintatica: [0|0|S], [1|1|N], [2|2|G], [3|3|M], [4|13|n], [5|14|()], [6|15|)], [7|16|{}],
[8|17|C], [9|18|;], [10|19|r], [11|20|(), [12|21|E], [13|22|)], [14|23|;], [15|24|}], [16|205|(),
[17|206|E], [18|207|X], [19|208|E], [20|209|)], [21|2473|0], [22|2485|/], [23|2497|y],
[24|253|y], [25|25|g], [26|26|(), [27|27|)], [28|28|{}], [29|29|C], [30|30|;], [31|31|r],
[32|32|(), [33|33|E], [34|34|)], [35|35|;], [36|36|}], [37|349|i], [38|350|=], [39|351|E],
[40|4213|y], [41|397|x], [42|37|m], [43|38|(), [44|39|)], [45|40|{}], [46|41|C], [47|42|;],
[48|43|r], [49|44|(), [50|45|E], [51|46|)], [52|47|;], [53|48|}], [54|493|(), [55|494|E],
[56|495|X], [57|496|E], [58|497|)], [59|5929|1], [60|5941|-], [61|5953|x], [62|541|0]

Arvore abstrata: [0 | 0 | S], [1 | 1 | n], [2 | 2 | G], [3 | 5 | g], [4 | 6 | m], [5 | 3 | /], [6 | 4 | r],
[7 | 7 | 0], [8 | 8 | y], [9 | 9 | y], [10 | 11 | =], [11 | 12 | r], [12 | 23 | i], [13 | 24 | y],
[14 | 25 | x], [15 | 13 | -], [16 | 14 | r], [17 | 27 | 1], [18 | 28 | x], [19 | 29 | 0]

m(){w(x){f(y){k=(1+(1*0));}};r(0);}

Palavra 6:

m(){w(x){f(y){k=(1+(1*0));}};r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P6
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	w	C	-
2	Q1	w	C	P22
2	Q1	((-
2	Q1	x	E	-
3	Q1	x	E	P9
3	Q1	{	{	-
3	Q1	f	C	-
4	Q1	f	C	P23
4	Q1	((-
4	Q1	y	E	-
5	Q1	y	E	P10
5	Q1	{	{	-
5	Q1	k	C	-
6	Q1	k	C	P19
6	Q1	=	=	-
6	Q1	(	E	-
7	Q1	(	E	P11
7	Q1	1	E	-

8	Q1	1	E	P8
9	Q1	+	X	P12
10	Q1	(	E	P11
10	Q1	1	E	-
11	Q1	1	E	P8
12	Q1	*	X	P14
13	Q1	0	E	P7
13	Q1))	-
13	Q1	;	;	-
13	Q1	}	}	-
13	Q1	;	;	-
13	Q1	}	}	-
13	Q1	;	;	-
13	Q1	r	r	-
13	Q1	((-
13	Q1	0	E	-
14	Q1	0	E	P7
14	Q1	;	;	-
14	Q1	}	}	-
14	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P6 P22 P9 P23 P10 P19 P11 P8 P12 P11 P8 P14 P7 P7

Arvore sintatica: [0|0|S], [1|1|M], [2|13|m], [3|14|(|, [4|15|)], [5|16|{], [6|17|C], [7|18|;],
[8|19|r], [9|20|(|, [10|21|E], [11|22|)], [12|23|;], [13|24|}], [14|205|w], [15|206|(|,
[16|207|E], [17|208|)], [18|209|{], [19|210|C], [20|211|;], [21|212|}], [22|2485|x],
[23|2521|f], [24|2522|(|, [25|2523|E], [26|2524|)], [27|2525|{], [28|2526|C], [29|2527|;],
[30|2528|}], [31|30277|y], [32|30313|k], [33|30314|=], [34|30315|E], [35|363781|(|,

[36|363782|E], [37|363783|X], [38|363784|E], [39|363785|)], [40|4365385|1],
[41|4365397|+], [42|4365409|()], [43|4365410|E], [44|4365411|X], [45|4365412|E],
[46|4365413|)], [47|52384921|1], [48|52384933|*], [49|52384945|0], [50|253|0]
Arvore abstrata: [0 | 0 | m], [1 | 1 | w], [2 | 2 | r], [3 | 3 | x], [4 | 4 | f], [5 | 9 | y],
[6 | 10 | =], [7 | 21 | k], [8 | 22 | +], [9 | 45 | 1], [10 | 46 | *], [11 | 93 | 1], [12 | 94 | 0],
[13 | 5 | 0]

Gramática 2

Representação para automação:

Mm() $\{S\}$	B-
ScX;S	B*
SiX;S	B/
Sh=E;C	Ch=E;C
Sk=E;C	Ck=E;C
Sx=E;C	Cx=E;C
Sy=E;C	Cy=E;C
Sz=E;C	Cz=E;C
Sw(E) $\{C\}$ C	Cw(E) $\{C\}$ C
Sf(E) $\{C\}$ C	Cf(E) $\{C\}$ C
So(E;E;E) $\{C\}$ C	Co(E;E;E) $\{C\}$ C
Sr(E);	Cr(E);
E0	C.
E1	Xh
Ex	Xk
Ey	Xx
E-E	Xy
E(EBE)	Xz
B+	

Caso a entrada dada seja incorreta o Gerador de Analisadores Sintáticos irá imprimir os tokens até o momento, então avisará sobre o erro, informará qual o token inesperado, então pulará para a próxima palavra. Como outputs temos as produções, o tamanho da árvore n-aria, a palavra analisada, as produções e a árvore sintática (no formato '[index | mapeamento | token]') e um arquivo para utilizar na criação da árvore abstrata.

Na árvore abstrata temos como outputs a palavra e sua árvore abstrata (no formato '[index | mapeamento | token]').

Para testes foram utilizadas as palavras fornecidas pelo professor.

m(){cx;r(0);}

Palavra 1:

m(){cx;r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P1
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	c	S	-
2	Q1	c	S	P2
2	Q1	x	X	-
3	Q1	x	X	P35
3	Q1	r	S	-
4	Q1	r	S	P12
4	Q1	((-
4	Q1	0	E	-
5	Q1	0	E	P13
5	Q1	;	;	-
5	Q1	}	}	-
5	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P2 P35 P12 P13

Arvore sintatica: [0|0|M], [1|1|m], [2|2|(|, [3|3|)], [4|4|{], [5|5|S], [6|6|}], [7|61|c],
[8|62|X], [9|63|;], [10|64|S], [11|745|x], [12|769|r], [13|770|(|, [14|771|E], [15|772|)],
[16|773|;], [17|9253|0]

Arvore abstrata: [0 | 0 | c], [1 | 1 | x], [2 | 2 | r], [3 | 5 | 0]

m(){cx;x=0;r(0);}

Palavra 2:

m(){cx;x=0;r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P1
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	c	S	-
2	Q1	c	S	P2
2	Q1	x	X	-
3	Q1	x	X	P35
3	Q1	x	S	-
4	Q1	x	S	P6
4	Q1	=	=	-
4	Q1	0	E	-
5	Q1	0	E	P13
5	Q1	r	C	-
6	Q1	r	C	P31
6	Q1	((-
6	Q1	0	E	-
7	Q1	0	E	P13
7	Q1	;	;	-
7	Q1	}	}	-
7	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P2 P35 P6 P13 P31 P13

Arvore sintatica: [0|0|M], [1|1|m], [2|2|(|, [3|3|)], [4|4|{], [5|5|S], [6|6|}], [7|61|c],
[8|62|X], [9|63|;], [10|64|S], [11|745|x], [12|769|x], [13|770|=], [14|771|E], [15|772|;],
[16|773|C], [17|9253|0], [18|9277|r], [19|9278|(|, [20|9279|E], [21|9280|)], [22|9281|;],
[23|111349|0]

Arvore abstrata: [0 | 0 | c], [1 | 1 | x], [2 | 2 | =], [3 | 5 | x], [4 | 6 | ;], [5 | 13 | 0],
[6 | 14 | r], [7 | 29 | 0]

m(){cx;w(0){x=0;y=0;}.r(0);}

Palavra 3:

m(){cx;w(0){x=0;y=0;}.r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P1
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	c	S	-
2	Q1	c	S	P2
2	Q1	x	X	-
3	Q1	x	X	P35
3	Q1	w	S	-
4	Q1	w	S	P9
4	Q1	((-
4	Q1	0	E	-
5	Q1	0	E	P13
5	Q1	{	{	-
5	Q1	x	C	-
6	Q1	x	C	P25
6	Q1	=	=	-
6	Q1	0	E	-
7	Q1	0	E	P13
7	Q1	y	C	-
8	Q1	y	C	P26
8	Q1	=	=	-

8	Q1	0	E	-
9	Q1	0	E	P13
9	Q1	.	C	-
10	Q1	.	C	P32
10	Q1	r	C	-
11	Q1	r	C	P31
11	Q1	((-
11	Q1	0	E	-
12	Q1	0	E	P13
12	Q1	;	;	-
12	Q1	}	}	-
12	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P2 P35 P9 P13 P25 P13 P26 P13 P32 P31 P13

Arvore sintatica: [0|0|M], [1|1|m], [2|2|(|, [3|3|)], [4|4|{], [5|5|S], [6|6|}], [7|61|c],
[8|62|X], [9|63|;], [10|64|S], [11|745|x], [12|769|w], [13|770|(|, [14|771|E], [15|772|)],
[16|773|{], [17|774|C], [18|775|}], [19|776|C], [20|9253|0], [21|9289|x], [22|9290|=],
[23|9291|E], [24|9292|;], [25|9293|C], [26|111493|0], [27|111517|y], [28|111518|=],
[29|111519|E], [30|111520|;], [31|111521|C], [32|1338229|0], [33|1338253|.],
[34|9313|r], [35|9314|(|, [36|9315|E], [37|9316|)], [38|9317|;], [39|111781|0]

Arvore abstrata: [0 | 0 | c], [1 | 1 | x], [2 | 2 | w], [3 | 5 | 0], [4 | 6 | C], [5 | 13 | =],
[6 | 14 | r], [7 | 27 | x], [8 | 28 | ;], [9 | 57 | 0], [10 | 58 | =], [11 | 117 | y], [12 | 118 | ;],
[13 | 237 | 0], [14 | 238 | .], [15 | 29 | 0]

m(){cx;w(0){x=0;f(x){y=0;}.}r(0);}

Palavra 4:

m(){cx;w(0){x=0;f(x){y=0;}.}r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P1
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	c	S	-
2	Q1	c	S	P2
2	Q1	x	X	-
3	Q1	x	X	P35
3	Q1	w	S	-
4	Q1	w	S	P9
4	Q1	((-
4	Q1	0	E	-
5	Q1	0	E	P13
5	Q1	{	{	-
5	Q1	x	C	-
6	Q1	x	C	P25
6	Q1	=	=	-
6	Q1	0	E	-
7	Q1	0	E	P13
7	Q1	f	C	-
8	Q1	f	C	P29
8	Q1	((-

8	Q1	x	E	-
9	Q1	x	E	P15
9	Q1	{	{	-
9	Q1	y	C	-
10	Q1	y	C	P26
10	Q1	=	=	-
10	Q1	0	E	-
11	Q1	0	E	P13
11	Q1	.	C	-
12	Q1	.	C	P32
12	Q1	.	C	-
13	Q1	.	C	P32
13	Q1	r	C	-
14	Q1	r	C	P31
14	Q1	((-
14	Q1	0	E	-
15	Q1	0	E	P13
15	Q1	;	;	-
15	Q1	}	}	-
15	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P2 P35 P9 P13 P25 P13 P29 P15 P26 P13 P32 P32 P31
P13

Arvore sintatica: [0|0|M], [1|1|m], [2|2|()], [3|3|)], [4|4|{}], [5|5|S], [6|6|}], [7|61|c],
[8|62|X], [9|63|;], [10|64|S], [11|745|x], [12|769|w], [13|770|(), [14|771|E], [15|772|)],
[16|773|{}], [17|774|C], [18|775|}], [19|776|C], [20|9253|0], [21|9289|x], [22|9290|=],
[23|9291|E], [24|9292|;], [25|9293|C], [26|111493|0], [27|111517|f], [28|111518|(),

[29|111519|E], [30|111520|)], [31|111521|{], [32|111522|C], [33|111523|}],
 [34|111524|C], [35|1338229|x], [36|1338265|y], [37|1338266|=], [38|1338267|E],
 [39|1338268|:], [40|1338269|C], [41|16059205|0], [42|16059229|.], [43|1338289|.],
 [44|9313|r], [45|9314|(], [46|9315|E], [47|9316|)], [48|9317|:], [49|111781|0]
 Arvore abstrata: [0 | 0 | c], [1 | 1 | x], [2 | 2 | w], [3 | 5 | 0], [4 | 6 | C], [5 | 13 | =],
 [6 | 14 | r], [7 | 27 | x], [8 | 28 | :], [9 | 57 | 0], [10 | 58 | f], [11 | 117 | x], [12 | 118 | C],
 [13 | 237 | =], [14 | 238 | .], [15 | 475 | y], [16 | 476 | :], [17 | 953 | 0], [18 | 954 | .],
 [19 | 29 | 0]

m(){cx;w(0){x=0;o(x;0;1){y=0;.}.}r(0);}

Palavra 5:

m(){cx;w(0){x=0;o(x;0;1){y=0;.}.}r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P1
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	c	S	-
2	Q1	c	S	P2
2	Q1	x	X	-
3	Q1	x	X	P35
3	Q1	w	S	-
4	Q1	w	S	P9
4	Q1	((-
4	Q1	0	E	-
5	Q1	0	E	P13
5	Q1	{	{	-
5	Q1	x	C	-
6	Q1	x	C	P25
6	Q1	=	=	-
6	Q1	0	E	-
7	Q1	0	E	P13
7	Q1	o	C	-
8	Q1	o	C	P30
8	Q1	((-

8	Q1	x	E	-
9	Q1	x	E	P15
9	Q1	0	E	-
10	Q1	0	E	P13
10	Q1	1	E	-
11	Q1	1	E	P14
11	Q1	{	{	-
11	Q1	y	C	-
12	Q1	y	C	P26
12	Q1	=	=	-
12	Q1	0	E	-
13	Q1	0	E	P13
13	Q1	.	C	-
14	Q1	.	C	P32
14	Q1	.	C	-
15	Q1	.	C	P32
15	Q1	r	C	-
16	Q1	r	C	P31
16	Q1	((-
16	Q1	0	E	-
17	Q1	0	E	P13
17	Q1	;	;	-
17	Q1	}	}	-
17	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P2 P35 P9 P13 P25 P13 P30 P15 P13 P14 P26 P13 P32
P32 P31 P13

Arvore sintatica: [0|0|M], [1|1|m], [2|2|(), [3|3|)], [4|4|{], [5|5|S], [6|6|}], [7|61|c],
 [8|62|X], [9|63|;], [10|64|S], [11|745|x], [12|769|w], [13|770|(), [14|771|E], [15|772|)],
 [16|773|{], [17|774|C], [18|775|}], [19|776|C], [20|9253|0], [21|9289|x], [22|9290|=],
 [23|9291|E], [24|9292|;], [25|9293|C], [26|111493|0], [27|111517|o], [28|111518|(),
 [29|111519|E], [30|111520|;], [31|111521|E], [32|111522|;], [33|111523|E], [34|111524|)],
 [35|111525|{], [36|111526|C], [37|111527|}], [38|111528|C], [39|1338229|x],
 [40|1338253|0], [41|1338277|1], [42|1338313|y], [43|1338314|=], [44|1338315|E],
 [45|1338316|;], [46|1338317|C], [47|16059781|0], [48|16059805|.], [49|1338337|.],
 [50|9313|r], [51|9314|(), [52|9315|E], [53|9316|)], [54|9317|;], [55|111781|0]

Arvore abstrata: [0 | 0 | c], [1 | 1 | x], [2 | 2 | w], [3 | 5 | 0], [4 | 6 | C], [5 | 13 | =],
 [6 | 14 | r], [7 | 27 | x], [8 | 28 | ;], [9 | 57 | 0], [10 | 58 | o], [11 | 117 | E], [12 | 235 | 0],
 [13 | 118 | E], [14 | 237 | x], [15 | 238 | C], [16 | 477 | =], [17 | 478 | E], [18 | 957 | 1],
 [19 | 958 | .], [20 | 955 | y], [21 | 956 | ;], [22 | 1913 | 0], [23 | 1914 | .], [24 | 29 | 0]

m(){cx;w(0){x=0;w(1){y=0;..}r(0);}

Palavra 6:

m(){cx;w(0){x=0;w(1){y=0;..}r(0);}

i	Qi	Token	Stack	Pi
0	Q0	m		-
1	Q1	m	M	P1
1	Q1	((-
1	Q1))	-
1	Q1	{	{	-
1	Q1	c	S	-
2	Q1	c	S	P2
2	Q1	x	X	-
3	Q1	x	X	P35
3	Q1	w	S	-
4	Q1	w	S	P9
4	Q1	((-
4	Q1	0	E	-
5	Q1	0	E	P13
5	Q1	{	{	-
5	Q1	x	C	-
6	Q1	x	C	P25
6	Q1	=	=	-
6	Q1	0	E	-
7	Q1	0	E	P13
7	Q1	w	C	-
8	Q1	w	C	P28
8	Q1	((-

8	Q1	1	E	-
9	Q1	1	E	P14
9	Q1	{	{	-
9	Q1	y	C	-
10	Q1	y	C	P26
10	Q1	=	=	-
10	Q1	0	E	-
11	Q1	0	E	P13
11	Q1	.	C	-
12	Q1	.	C	P32
12	Q1	.	C	-
13	Q1	.	C	P32
13	Q1	r	C	-
14	Q1	r	C	P31
14	Q1	((-
14	Q1	0	E	-
15	Q1	0	E	P13
15	Q1	;	;	-
15	Q1	}	}	-
15	Q1		-	

Palavra aceita.

Producoes: P1 P2 P35 P9 P13 P25 P13 P28 P14 P26 P13 P32 P32 P31
P13

Arvore sintatica: [0|0|M], [1|1|m], [2|2|()], [3|3|)], [4|4|{}], [5|5|S], [6|6|}], [7|61|c],
[8|62|X], [9|63|;], [10|64|S], [11|745|x], [12|769|w], [13|770|(), [14|771|E], [15|772|)],
[16|773|{}], [17|774|C], [18|775|}], [19|776|C], [20|9253|0], [21|9289|x], [22|9290|=],
[23|9291|E], [24|9292|;], [25|9293|C], [26|111493|0], [27|111517|w], [28|111518|(),

[29|111519|E], [30|111520|)], [31|111521|{], [32|111522|C], [33|111523|}],
 [34|111524|C], [35|1338229|1], [36|1338265|y], [37|1338266|=], [38|1338267|E],
 [39|1338268|:], [40|1338269|C], [41|16059205|0], [42|16059229|.], [43|1338289|.],
 [44|9313|r], [45|9314|(], [46|9315|E], [47|9316|)], [48|9317|:], [49|111781|0]
 Arvore abstrata: [0 | 0 | c], [1 | 1 | x], [2 | 2 | w], [3 | 5 | 0], [4 | 6 | C], [5 | 13 | =],
 [6 | 14 | r], [7 | 27 | x], [8 | 28 | :], [9 | 57 | 0], [10 | 58 | w], [11 | 117 | 1], [12 | 118 | C],
 [13 | 237 | =], [14 | 238 | .], [15 | 475 | y], [16 | 476 | :], [17 | 953 | 0], [18 | 954 | .],
 [19 | 29 | 0]

Link para download

Código fonte e exemplos encontram-se para download no seguinte link:

<https://github.com/MatBrands/Compiladores/tree/master/Proj3/Proj3a>

Referências

<https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs103/cs103.1156/tools/cfg/>