1

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in (a,b,c)^+$, onde a soma de a's e c's é par se α inicia por b, senão $|\alpha|$ é ímpar$\}$

$S ::= a < A > | b < C > | c < A >$

$A ::= a < B > | b < B > | c < B > | \varepsilon$

$B ::= a < A > | b < A > | c < A >$

$C ::= a < D > | b < C > | c < D > | \varepsilon$

$D ::= a < C > | b < D > | c < C >$

2

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in a^x b^y c^z$ onde $x + z$ é ímpar e $x, y, z > 0\}$

$S ::= a < A >$

$A ::= a < B > | b < C >$

$B ::= a < A > | b < D >$

$C ::= b < C > | c < E >$

$D ::= b < D > | c < F >$

$E ::= c < F >$

$F ::= c < E > | \varepsilon$

3

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in (a,b,c)^+$, onde a soma de a's e c's é par se α inicia por b, senão $|\alpha|$ é ímpar e c nunca antecede $a\}$

$S ::= a < E > | b < A > | c < G >$

$A ::= a < B > | b < A > | c < D > | \varepsilon$

$B ::= a < A > | b < B > | c < C >$

$C ::= b < A > | c < D > | \varepsilon$

$D ::= b < A > | c < C >$

$E ::= a < F > | b < F > | c < H > | \varepsilon$

$F ::= a < E > | b < E > | c < G >$

$G ::= b < F > | c < H > | \varepsilon$

$H ::= b < E > | c < G >$

4

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in (0...9, '.', ',', +, -)^+$ onde $\alpha \in \mathbb{R}\}$

$digito <= 0...9$

$S' ::= + < S > | - < S > | digito < A >$

$S ::= digito < A >$

$A ::= digito < B > | . < D > | , < G > | \varepsilon$

$B ::= digito < C > | . < D > | , < G > | \varepsilon$

$C ::= . < D > | , < G > | \varepsilon$

$D ::= digito < E >$

$E ::= digito < F >$

$F ::= digito < C >$

$G ::= digito < H >$

$H ::= digito < H > | \epsilon$

Exemplo GLC

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in a^x c^y$ onde $x > y\}$

$S ::= a < S > c | a < A >$

$A ::= a < A > | \varepsilon$

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in a^x c^y$ onde $x! = y\}$

$S ::= a < S > c | a < A > | < B > c$

$A ::= a < A > | \varepsilon$

$B ::= < B > c | \varepsilon$

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in a^x b^y c^z$ onde $x! = z$ e $y > 0\}$

$S ::= a < S > c | a < A > | < B > c$

$A ::= a < A > | b < C >$

$B ::= < B > c | b < C >$

$C ::= b < C > | \varepsilon$

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in a^x b^y c^z$ onde $y = x + z$ e $x, z > 0\}$

$S ::= < A >< B >$

$A ::= a < A > b | ab$

$B ::= b < B > c | bc$

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in (a, b, c)^+$onde o número de a's é igual ao número de c's $\}$

$S ::= a <> | b <> | c <> | \varepsilon$

$A ::= < B >< C >< B > \mathbf{a} < B >< C >< B > \mathbf{c} < C >< B > | < B >< C >< B > \mathbf{c} < B >< C >< B > \mathbf{a} < B >< C >< B > | \varepsilon | < B >$

$B ::= b < B > | \varepsilon$

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in (a^{2i+1} b^{i+3} / i > 0) \cup (a^{i+4} b^{i+3} / i \geq 0)\}$

$S ::= aaa < A > bbbb | aaaa < B > bbb$

$A ::= aa < A > b | \varepsilon$

$B ::= a < B > b | \varepsilon$

$L(G) = \{\alpha | \alpha \in$ (para, var, = , até, {, }, opl, op, se, então, senão)$^+$ onde α permite estruturas aninhadas de condição e iteração$\}$

$S ::= A | B | op$

$A ::=$ se opl então S C

$B ::=$ para $var = var$ até var {S}

$C ::=$ senão {S} $| \varepsilon$

Lista 1 - Gramáticas Regulares

a

$L(G) = \{x | x \in (a,b)^*$onde o número de b's é par$\}$

$S ::= a < B > | b < A > | \varepsilon$

$B ::= a < B > | b < A > | \varepsilon$

$A ::= a < A > | b < B >$

b

$L(G) = \{x | x \in (a,b)^*$onde o número de b's é par$\}$

$S ::= a < A > | b < B >$

$A ::= a < A > | b < B >$

$B ::= a < B > | b < A > | \varepsilon$

c

$L(G) = \{x | x \in (a,b,c)^*$onde ocorra pelo menos dois padrões $'ac'\}$

$S ::= a < B > | b < A > | c < A >$

$A ::= a < B > | b < A > | c < A >$

$B ::= a < B > | b < A > | c < C >$

$C ::= a < D > | b < C > | c < C >$

$D ::= a < D > | b < C > | c < E >$

$E ::= a < E > | b < E > | c < E > | \varepsilon$

d

$L(G) = \{x | x \in (a,b,c)^*$onde ocorra pelo menos um padrão $'abc'\}$

$S ::= a < B > | b < A > | c < A >$

$A ::= a < B > | b < A > | c < A >$

$B ::= a < B > | b < C > | c < A >$

$C ::= a < B > | b < A > | c < D >$

$D ::= a < D > | b < D > | c < D > | \varepsilon$

e

$L(G) = \{x | x \in (0,1)^*$onde o número de 1's é múltiplo de 3$\}$

$S ::= 0 < S > | 1 < A > | \varepsilon$

$A ::= 0 < A > | 1 < B >$

$B ::= 0 < B > | 1 < S >$

f

$L(G) = \{x | x \in (a,b,c,d)^+$onde a soma de a's e c's é ímpar se x começa com a ou a soma de a's e d's é par se x começa por b; se x inicia por c ou d não existe restrição$\}$

$S ::= a < A > | b < C > | c < E > | d < E >$

$A ::= a < B > | b < A > | c < B > | d < A > | \varepsilon$

$B ::= a < A > | b < B > | c < A > | d < B >$

$C ::= a < D > | b < C > | c < C > | d < D > | \varepsilon$

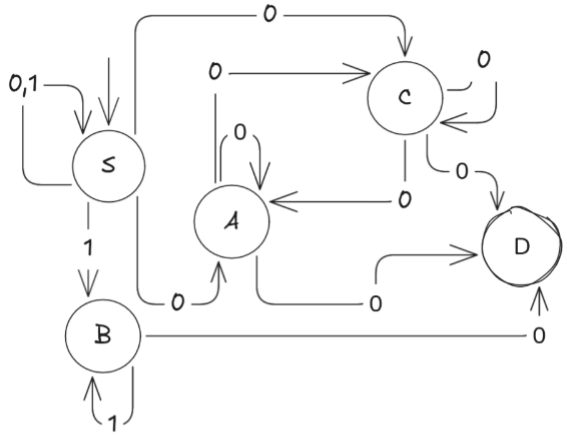
$D ::= a < C > | b < D > | c < D > | d < C >$

$E ::= a < E > | b < E > | c < E > | d < E > | \varepsilon$

Lista 2 - Autômatos Finitos

a

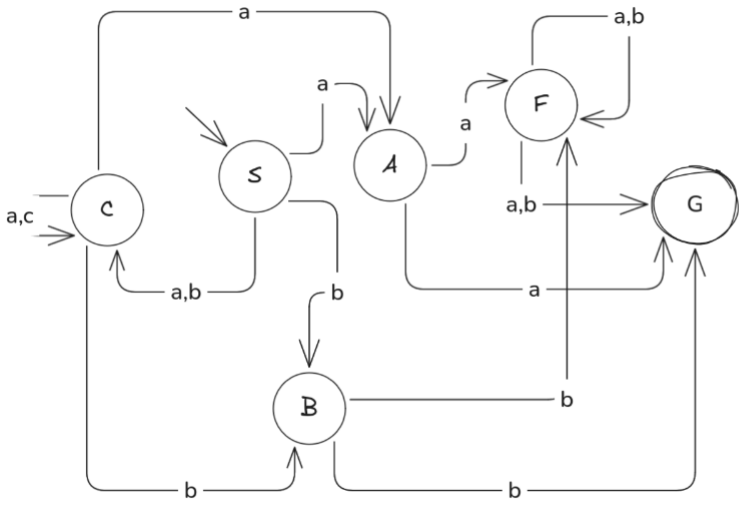
$S ::= 0 < S > |1 < S > |0 < A > |0 < C > |1 < B >$
$A ::= 0 < A > |0 < C > |0$
$B ::= 1 < B > |1$
$C ::= 0 < C > |0 < A > |0$



	0	1
->S	S,A,C	S,B
A	A,C,D	---
B	---	B,D
C	A.C.D	---
*D	----	----

b

$S ::= a < A > |a < C > |b < B > |b < C >$
$A :: -a < F > |a$
$B ::= b < F > |b$
$C ::= a < A > |a < C > |b < B > |b < C >$
$F ::= a < F > |b < F > |a|b$



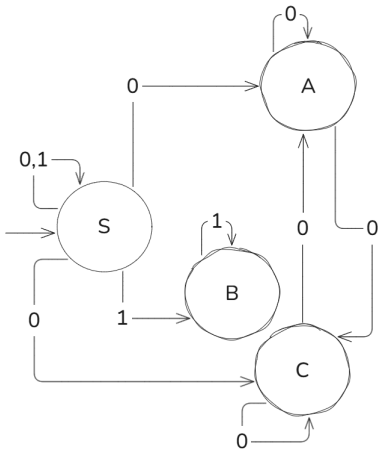
	a	b
>S	A,C	C
A	F,G	---
B	----	F,G
C	A,C	B,C
F	F,G	F,G
*G	----	---

Lista de exercícios nova - Erickson G. Müller

0.1 4 - autômatos finitos

a

$S ::= 0S|1S|0A|0C|1B$
$A ::= 0A|0C|0$
$B ::= 1B|1$
$C ::= 0C|0A|0$



AFND

	0	1
→S	S,A,C	S,B
A	A,C,F	-
B	-	B, F
C	A, C, F	-
*F	-	-

AFD

	0	1
→S	$[S, A, C]$	$[S, B]$
$[S, A, C]$	$*[S, A, C, F]$	$[S, B]$
$*[S, A, C, F]$	$*[S, A, C, F]$	$[S, B]$
$[S, B]$	$[S, A, C]$	$*[S, B, F]$
$*[S, B, F]$	$[S, A, C]$	$*[S, B, F]$

b

$S ::= aA|aC|bB|bC$
$A ::= aF|a$
$B ::= bF|b$
$C ::= aA|aC|bB|bC$
$F ::= aF|bF|a|b$

AFND

	a	b
$\rightarrow S$	A, C	B, C
A	F, K	-
B	-	F, K
C	A, C	B, C
F	F, K	F, K
$*K$	-	-

AFD

	a	b
$\rightarrow S$	$[A, C]$	$[B, C]$
$[A, C]$	$*[F, K]$	$[B, C]$
$[B, C]$	$[A, C]$	$*[B, C, F, K]$
$*[F, K]$	$*[F, K]$	$*[F, K]$
$*[B, C, F, K]$	$*[A, C, F, K]$	$*[B, C, F, K]$
$*[A, C, F, K]$	$*[A, C, F, K]$	$*[B, C, F, K]$

c

$S ::= aA|bB$
$A ::= aS|aC|a$
$B ::= bS|bD|b$
$C ::= aB$
$D ::= bA$

AFND

	a	b
$\rightarrow S$	A	B
A	S, C, F	-
B	-	S, D, F
C	B	-
D	-	A
$*F$	-	-

AFD

	a	b
$\rightarrow S$	A	B
A	$*[S, C, F]$	-
$*[S, C, F]$	$[A, B]$	B
B	-	$*[S, D, F]$
$[A, B]$	$*[S, C, F]$	$*[S, D, F]$
$*[S, D, F]$	A	$[A, B]$

d

$S ::= 0 < B > |1 < A > |1|\varepsilon$
$A ::= 0 < B > |\varepsilon$
$B ::= 0 < C > |0|1 < D >$
$C ::= 0 < B > |1 < A > |1$
$D ::= 1 < C > |1$

AFND

	0	1
→S	B	A,X
*X	-	-
*A	B	-
B	C, X	D
C	B	A,X
D	-	C, X

AFD

	0	1
→*S	B	[AX]
B	[CX]	D
*[AX]	B	-
*[CX]	B	[AX]
D	-	[CX]

e

$S ::= aA|bB|a$
$A ::= aS|bC$
$B ::= aC|bS$
$C ::= aB|bA|b$

AFND

	a	b
$\rightarrow S$	A, F	B
A	S	C
B	C	S
C	B	A, F
$*F$	$-$	$-$

AFD

	a	b
$\rightarrow S$	$*[A, F]$	B
$*[A, F]$	S	C
B	C	S
C	B	$*[A, F]$
$*F$	-	-

f

$S ::= aA|bB|b|cS|c|\varepsilon$
$A ::= aS|a|bC|cA$
$B ::= aA|cB|cS|c$
$C ::= aS|a|cA|cC$

AFND

	a	b	c
$\rightarrow *S$	A	B, F	S, F
A	S, F	C	A
B	A	-	B, S, F
C	S, F	-	A, C
F	-	-	-

AFD

	a	b	c
$\rightarrow *S$	A	$[B, F]$	$[S, F]$
A	$[S, F]$	C	A
$[B, F]$	A	$-$	$[B, S, F]$
$[S, F]$	A	$[B, F]$	$[S, F]$
C	$[S, F]$	-	$[A, C]$
$[B, S, F]$	A	$[B, F]$	$[B, S, F]$
$[A, C]$	$[S, F]$	C	$[A, C]$