

## PRIMEIRA LISTA DE LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS – 22/04/2019

1- Sejam as linguagens  $L_1 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|=5\}$  e  $L_2 = \{0y \mid y \in \{0, 1\}^*\}$ . Descreva em forma de conjuntos as linguagens  $L_1 L_1$ ,  $L_1 L_2$ ,  $L_2 L_1$  e  $L_2 L_2$ .

2- Apresente uma gramática para as seguintes linguagens:

- (a)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{o número de a's é par}\}$
- (b)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$ , onde  $w^R$  é a cadeia na ordem reversa. Exemplos:  $w = aba$ ,  $w^R = aba$ ;  $w = babab$ ,  $w^R = babab$  e para estes casos  $w = w^R$ .

3- Descreva informalmente as linguagens geradas pelas seguintes expressões regulares.

- (a)  $(aa+b)^*(a+bb)$
- (b)  $(b+ab)^*(\varepsilon + a)$
- (c)  $(1+\varepsilon)(00^*1)^*0^*$
- (d)  $(0+10)^*1^*$
- (e)  $a$

4- Escreva expressões regulares para as linguagens abaixo, supondo o alfabeto  $\{0, 1\}$ :

- (a) O conjunto de todas as cadeias de 0's e 1's tais que todo par de 0's adjacentes aparece antes de qualquer par de 1's adjacentes.
- (b) O conjunto das cadeias que começam com 0.
- (c) Conjunto das cadeias que contêm 00 ou 11.
- (d) Conjunto das cadeias que terminam com um 0 seguido de número ímpar de 1's consecutivos.
- (e) Conjunto de cadeias com, no mínimo, um 0.

5- Apresente os AFD's que aceitam as seguintes linguagens sobre o alfabeto  $\{0, 1\}$

- (a) O conjunto de todas as cadeias que terminam em 00
- (b) O conjunto de todas as cadeias com três 0's (não necessariamente no final).
- (c) O conjunto de cadeias que têm 011 como subcadeia.
- (d) O conjunto de todas as cadeias que começam ou terminam (ou ambos) com 01.
- (e)  $\{w \mid w \text{ possui um número ímpar de a e número ímpar de b}\}$
- (f)  $\{w \mid w \text{ possui número par de a e ímpar de b ou } w \text{ possui um número par de b e ímpar de a}\}$

6- Apresente um AFN para cada uma das linguagens descritas abaixo:

- (a) Conjunto de cadeias que terminam em abc ou bca, supondo o alfabeto  $\{a, b, c\}$
- (b) Conjunto de cadeias onde último e primeiro símbolos são diferentes, sendo  $\Sigma = \{0, 1\}$ .
- (c)  $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq 3 \text{ e o terceiro símbolo da esquerda para a direita é } 1\}$

7- Converta os AFN's abaixo em AFD's

(a)

	0	1
$\rightarrow p$	$\{p, q\}$	$\{p\}$
q	$\{r\}$	$\{r\}$
r	$\{s\}$	$\emptyset$
*s	$\{s\}$	$\{s\}$

(b) Último item do exercício anterior, ou seja, 6(c).