Teoria da Computação- Exercícios – Aula 2
Linguagens Regulares – Autômatos Finitos

1- Construa um autômato finito que reconhece as sentenças das linguagens abaixo sobre o alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$.

a- $L = \{ x \in \{0,1\}^* \mid x$ não possui três 1's consecutivos$\}$

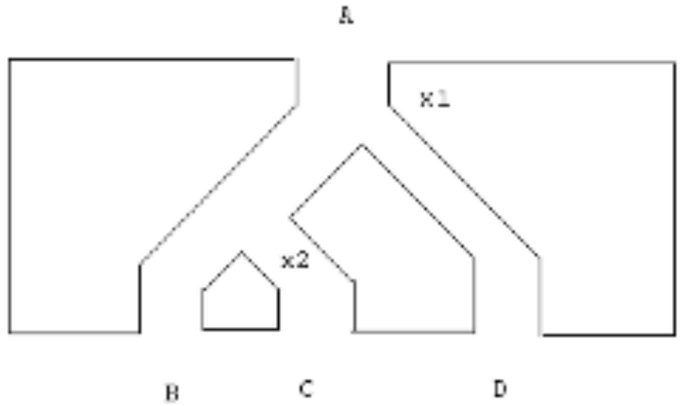
b- $L = \{ 0^m 1^n \mid m \geq 0, n > 0\}$

c- $L = \{ 0^* \, x \, 1^* \mid x \in \{0,1\}^*$ e $x \neq 101\}$

d- $L = \{ 0^{2n} \mid n > 0\}$

e- $L = \{ 0^i 1^j \mid i, j > 0$ e $i * j$ é um número par $\}$

2- Considere o brinquedo abaixo:



Bolinhas são jogadas em A . As alavancas x_1 e x_2 causam o desvio da bolinha para a esquerda ou para a direita. Quando uma bolinha atinge a alavanca, causa alteração no estado da alavanca, sendo que a próxima bolinha a atingir a alavanca pegará o caminho oposto.

Pede-se:

a- Modele este brinquedo por um autômato finito, considerando que pode-se denotar uma bolinha em A como entrada 1 e uma seqüência de entrada será aceita se a última bolinha cair na saída C.

b- Qual é a linguagem aceita por este autômato finito?

3- Seja o autômato finito não determinístico (af-nd) $M = < \{q_0, q_1, q_2\}, \{0,1\}, \delta, q_0, \{q_2\} >$, com o mapeamento δ dado por:

$\delta(q_0,0) = \{q_1,q_2\}$ $\delta(q_0,1) = \{q_0\}$

$\delta(q_1,0) = \{q_0,q_1\}$ $\delta(q_1,1) = \{ \}$

$\delta(q_2,0) = \{q_0,q_2\}$ $\delta(q_2,1) = \{q_1\}$

Pede-se:

a- encontre um autômato finito determinístico equivalente ao af-nd M dado.

b- descreva L(M) por uma expressão regular.

4- Prove que a linguagem L definida abaixo é uma linguagem regular. L é a linguagem sobre o alfabeto {0,1} constituída pelas seqüências x tais que:

- o primeiro símbolo de x é igual ao último, e
- x contém pelo menos uma ocorrência do símbolo 1.

5- Seja o af-nd M = < Q, Σ, δ,q_0, F >, onde

Q = { q_0, q_1, q_2, q_3 }

Σ = { 0,1 }

F = { q_3 }

e o mapeamento δ é dado por:

$\delta(q_0,0) = \{q_0\}$	$\delta(q_0,1) = \{q_1\}$
$\delta(q_1,0) = \{q_2\}$	$\delta(q_1,1) = \{q_1,q_3\}$
$\delta(q_2,0) = \{\ \}$	$\delta(q_2,1) = \{q_2,q_3\}$
$\delta(q_3,0) = \{q_3\}$	$\delta(q_3,1) = \{\ \}$

Pede-se:

a- Construa um af-d M', a partir de M, tal que L(M) = L(M')

b- Descreva por uma expressão regular a linguagem L(M).

6- Construa um autômato finito determinístico a partir do af não determinístico M=<{a,b,c,d}, {0,1}, δ,a,{a}> , onde o mapeamento δ é dado por:

	0	1
a	{a,b}	a
b	c	c
c	d	---
d	d	d

7- Construa um autômato finito não determinístico que reconhece todas as sentenças sobre o alfabeto {a,b,c} que possuem o mesmo valor quando tais sentenças forem avaliadas da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda, de acordo com a tabela de multiplicação não associativa, dada a seguir.

	a	b	c
a	a	a	c
b	c	a	b
c	b	c	a

8- Seja o autômato finito com movimento vazio (ε) M, dado por M = < Q,Σ,δ,q_0,F >, onde:

Q = {q_0, q_1, q_2, q_3}

Σ = {0, 1}

F = {q_3}

e o mapeamento δ é dado por:

	0	1	ε
q_0	{ }	{q_0}	{q_1}
q_1	{q_3}	{q_1}	{q_0}
q_2	{q_2}	{ }	{ }
q_3	{q_2}	{q_3}	{ }

Pede-se:

a- Construa um af-dn M’ sem movimento vazio que seja equivalente a M.

b- A partir do af-nd M’, construa um af-d M’ ’ que seja equivalente a M.