Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Computação
Aspectos Formais da Computação
Prova 1 – 17/abril/2017

1) Considere o alfabeto $\Sigma = \{ 0 , 1, 2 \}$ para a linguagem regular L_1 formada por todas as cadeias $w \in \Sigma^*$ onde após cada dois zeros consecutivos sempre ocorrem pelo menos dois uns. Note que: os uns não precisam ser consecutivos, nem precisam ocorrer imediatamente após os zeros, mas não podem aparecer dois zeros novamente antes de satisfazer a condição.

Pede-se:

a) enumere as primeiras dez cadeias dessa linguagem L_1

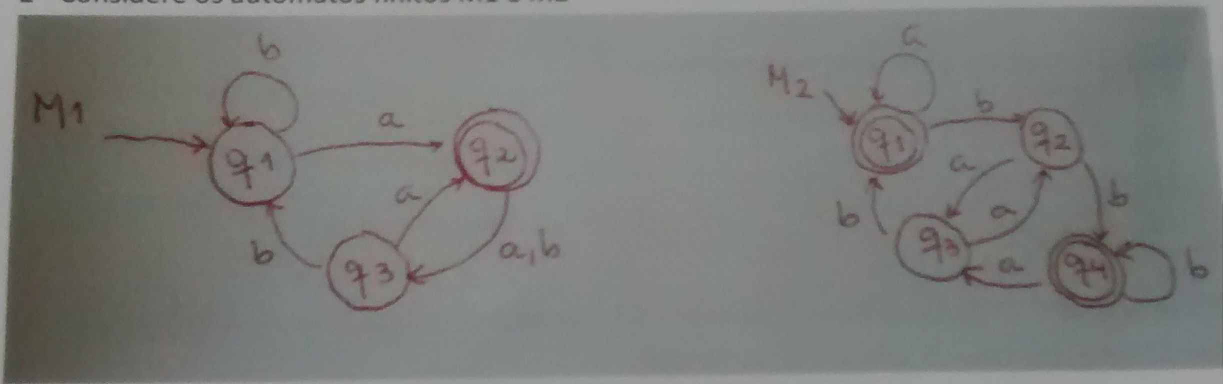
b) descreva a linguagem L_1 por :

b-1) um autômato finito determinístico;

b-2) uma expressão regular;

c) prove que o autômato finito descrito em (b-1) descreve a linguagem L_1 solicitada no enunciado – Use prova por indução

2 - Considere os autômatos finitos M1 e M2



a) Considere os afd M1 e M2 e construa o autômato finito determinístico que reconhece $L(M1) \cap L(M2)$

b) Determine a expressão regular que denota a linguagem aceita pelo autômato finito resultante ($L(M1) \cap L(M2)$), usando a técnica de eliminação de estados.

3) Considere a linguagem:

$L_3 = \{a^n b^{n+m} c^m \mid n,m \geq 0\}$ sobre o alfabeto $\{a,b,c\}$ }

Pede-se:

a) Enumere as cadeias do conjunto L_3 (as primeiras dez cadeias)

b) Use a propriedade de bombeamento das linguagens regulares para provar que a linguag

L_3 não é uma linguagem regular.

4) Considere o autômato finito M_4 descrito a seguir.

	0	1	2
→ a	a	a	c
* b	d	a	b
c	b	c	a
d	b	c	e
e	a	e	d

Encontre o autômato finito equivalente (M_4') com um número mínimo de estados. Dê a expressão regular que denota L(M4′) usando a técnica de eliminação de estados.

5) Considere as afirmações 5.1 e 5.2 a seguir:

5.1) Se L é uma linguagem e a é um símbolo, então L/a, o quociente de L e a, é o conjunto de strings w tais que wa está em L. Por exemplo, se L={a,aab,baa}, então L/a = {ε,ba}.
5.2) Se L é uma linguagem e a é um símbolo, então a\L é o conjunto de strings w tais que aw está em L. Por exemplo, se L={a, aab, baa} então a\L={ε,ab}.

Pede-se:
Responda quais das identidades é verdadeira.

a) (L/a) a = L
b) a (a\L) = L
c) (La) /a = L
d) a\ (aL) = L

Prove que, se L é regular, então L/a também o é. (sugestão: comece com um AFD para L e considere o conjunto de estados de aceitação).