

Lista de exercícios 1

Disciplina: Linguagens Formais e Autômatos

Professora: Juliana Pinheiro Campos

Data: 25/08/2011

Assuntos: Introdução (alfabeto, cadeias, strings, etc), AFD's e AFN's

1) Sabendo que:

Prefixo é qualquer sequencia inicial de símbolos da palavra.

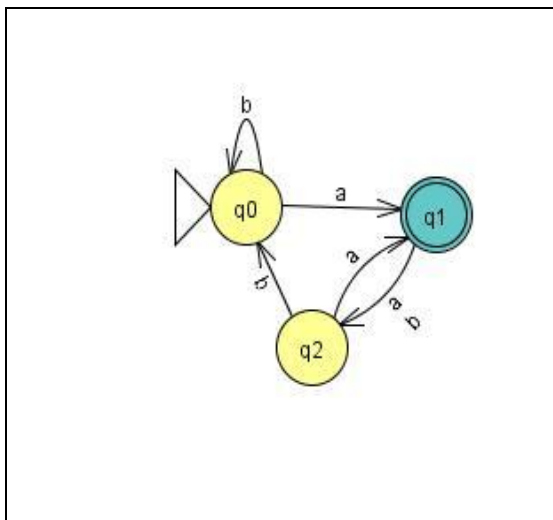
Sufixo é qualquer sequencia final de símbolos da palavra.

Subpalavras é qualquer sequencia contígua de símbolos da palavra.

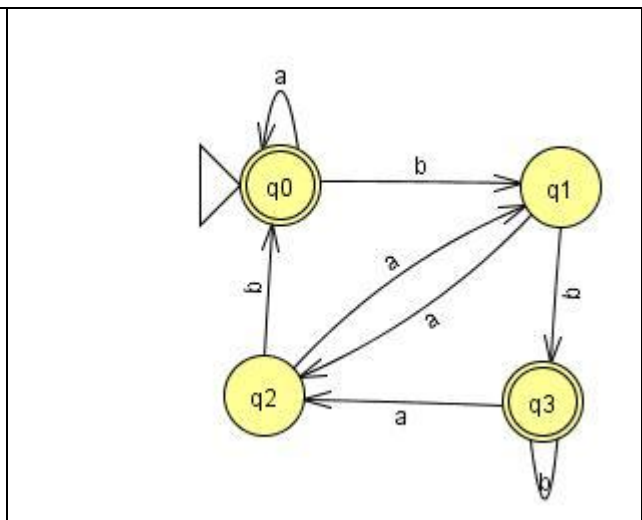
Escreva todos os **prefixos**, **sufixos** e **subpalavras** para as palavras a seguir:

- a. aaa
 - b. abcb
 - c. aaba
- 2) É possível generalizar e responder qual é o número de **prefixos**, **sufixos** e **subpalavras** de uma palavra de tamanho n?
 - 3) Explique a diferença entre $\Sigma = \{0,1\}$ e $\Sigma^+ = \{0,1\}$.
 - 4) Considerando um alfabeto Σ , explique o que representa $\Sigma^* - \{\epsilon\}$. Dê um exemplo.
 - 5) Dados os AFDs M1 e M2, responda às seguintes questões sobre cada um deles:

M1:



M2:



- a) Qual é o estado inicial?
- b) Qual é o conjunto de estados de aceitação?
- c) Por qual sequência de estados a máquina passa para a entrada aabb?

- d) A máquina aceita a cadeia aabb?
 e) A máquina aceita a cadeia ϵ ?
 f) Dê a descrição formal das máquinas M1 e M2.
- 6) A descrição formal de um AFD M é $(\{q1, q2, q3, q4, q5\}, \{u,d\}, \delta, q3, \{q3\})$, onde δ é dada pela tabela a seguir. Dê o diagrama de estados dessa máquina.

δ	u	d
q1	q1	q2
q2	q1	q3
q3	q2	q4
q4	q3	q5
q5	q4	q5

- 7) Construa AFDs (dê o diagrama de estados) para as seguintes linguagens sobre o alfabeto $\{0,1\}$:

- a) o conjunto das palavras de tamanho 3.
 b) conjunto das palavras com no máximo três 1's.
 c) conjunto das palavras de tamanho múltiplo de 3.
 d) o conjunto de palavras que começa com um 1 e termina com um 0.
 e) conjunto de palavras que contém a subcadeia 0101.
 f) conjunto das palavras de tamanho múltiplo de 3 com um ou dois 1s.

- 8) Construa AFNs reconhecendo cada uma das linguagens a seguir.

- a) A linguagem $\{\epsilon\}$ com 1 estado.
 b) A linguagem $\{w \mid w \text{ termina com } 00\}$ com 3 estados.
 c) A linguagem que tem bb ou não tem aa para o alfabeto $\{a,b\}$.
 d) A linguagem $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid \text{o último símbolo de } w \text{ seja idêntico ao primeiro}\}$.

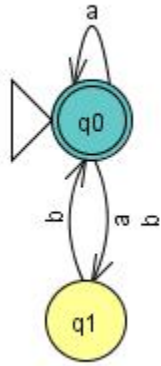
- 9) Seja o AFN $M = (\{q1, q2, q3\}, \{a,b\}, \delta, \{q1\}, \{q1, q2, q3\})$, onde δ é dada pela tabela a seguir.

δ	a	b
q1	$\{q2\}$	$\{\}$
q2	$\{q3\}$	$\{\}$
q3	$\{\}$	$\{q3\}$

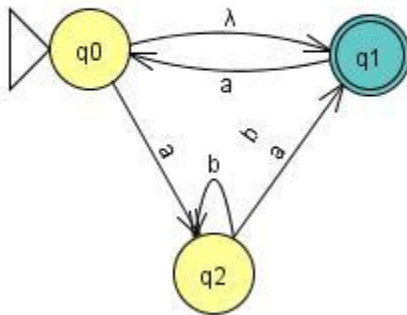
Obtenha um AFN com um único estado final equivalente a M.

- 10) Converta os AFNs abaixo em AFDs:

- a)



b)



OBS: $\lambda = \epsilon$ estudado em sala.

11) Dados os AFNs do exercício anterior, desenhe a árvore de possibilidades para cada cadeia a seguir e responda se elas são aceitas ou não por cada um dos AFNs. Se a cadeia for aceita, indique por qual sequência de estados a máquina passa para que isso aconteça.

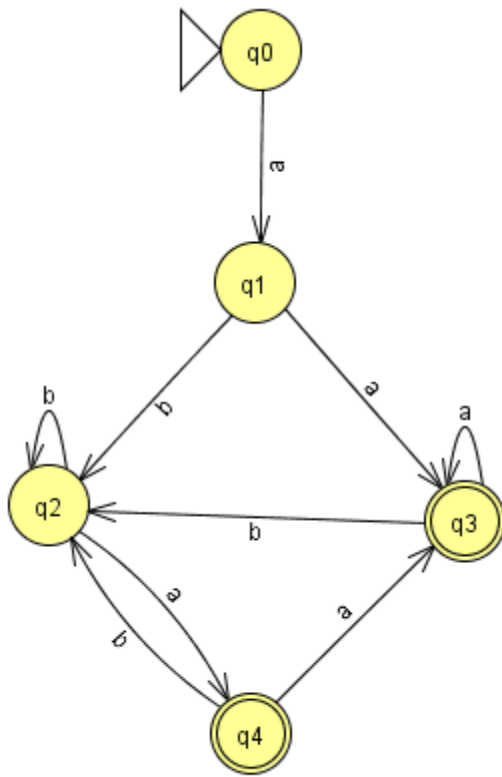
- a) aaa
- b) aabba

12) Dado o AFN $M = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_1\})$ e:

δ	0	1
q0	{q0,q1}	{q1}
q1	{}	{q0,q1}

Construir o AFD equivalente.

13) Minimize o seguinte AFD:



- 14) Especifique um AFD que, dentre as palavras que se escrevem com os símbolos 0, 1 e 2, aceite apenas aquelas cujo somatório dos símbolos, interpretados como números, seja divisível por 3.
- 15) Minimize o AFD do exercício anterior.
- 16) A descrição formal de um AFD M é $(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{0,1\}, \delta, q_0, \{q_2, q_4\})$, onde δ é dada pela tabela a seguir. Minimize M .

δ	0	1
q0	q3	q1
q1	q4	q1
q2	q3	q0
q3	q2	q3
q4	q1	q0