

SCC-205–Teoria da Computação e Linguagens Formais

Profa. Graça Nunes

2º. Semestre de 2011

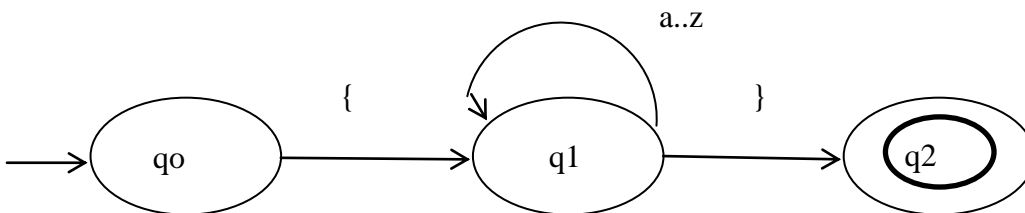
Gabarito Prova 3

24/11/2011

Nome: _____ N.USP _____

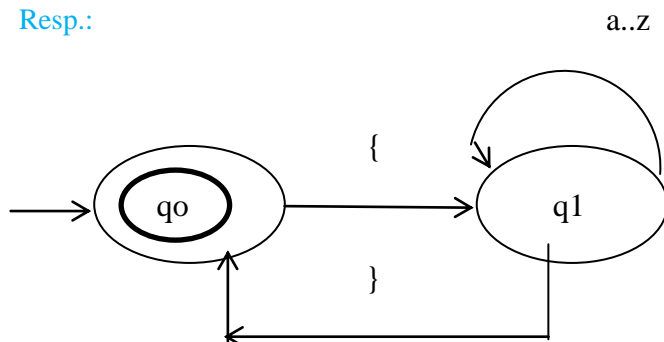
1) O AFD abaixo reconhece a linguagem dos comentários em uma linguagem de programação:

$L = \{x \text{ tal que } x = \{(a..z)^*\}\}$



(a) (1.0) Modifique-o de modo que ele reconheça L^*

Resp.:



(b) (1.0) Escreva uma Gramática Regular que gere a linguagem original, L.

Resp.:

$S \rightarrow \{ A$

$A \rightarrow aA \mid bA \mid cA \mid \dots \mid zA \mid aB \mid bB \mid cB \mid \dots \mid zB \mid \}$

$B \rightarrow \}$

Ou

$S \rightarrow \{ A$

$A \rightarrow aA \mid bA \mid cA \mid \dots \mid zA \mid \}$

(c) (0.5) Modifique sua Gramática Regular para que ela gere L^* .

Resp.:

$S \rightarrow \{ A \mid \lambda$

$A \rightarrow aA \mid bA \mid cA \mid \dots \mid zA \mid aB \mid bB \mid cB \mid \dots \mid zB \mid \}$
 $B \rightarrow \} S$

Ou

$S \rightarrow \{ A \mid \lambda$
 $A \rightarrow aA \mid bA \mid cA \mid \dots \mid zA \mid \} S$

2) Sejam os autômatos finitos M1 e M2 a seguir:

$M1 = (\{a, b\}, \{q_0\}, f1, q_0, \{\})$ e $M2 = (\{a, b\}, \{q_0\}, f2, q_0, \{q_0\})$

onde f1 e f2 são dadas pelas tabelas abaixo:

f1	a	b
q0	q0	q0

f2	a	b
q0	q0	q0

Pede-se:

a) (0.5) Quais são as linguagens aceitas por M1 e M2?

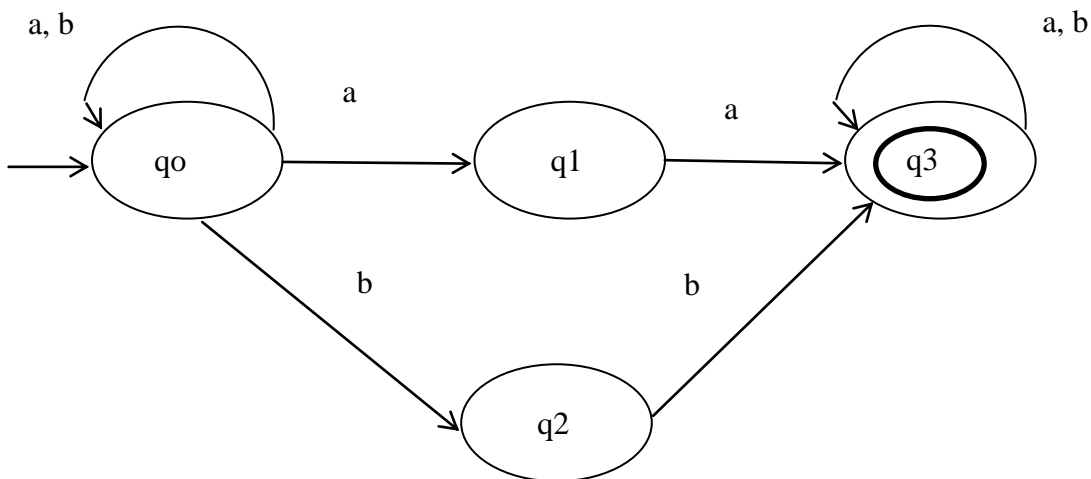
$L(M1) = \emptyset$

$L(M2) = (a,b)^*$

b) (0.5) Existe alguma diferença entre as funções f1 e f2? O que, exatamente, diferencia M1 de M2?

f1 e f2 são iguais. O que diferencia M1 e M2 é que M1 não tem estado final, portanto, não aceita nenhuma cadeia.

3) Seja o AFND a seguir:



a) (0.5) Qual é a linguagem reconhecida por ele? Expresse como uma expressão regular

$L = \{ w \mid w \in \{a,b\}^* \text{ tal que possui aa ou bb como subcadeia} \}$ ou $L = (a+b)^* aa+bb (a+b)^*$

- b) (1.0) Construa um AFD a partir do AFND anterior, que reconheça a mesma linguagem.
 (i) Preencha a tabela da nova função de transição abaixo, e indique o estado inicial (\rightarrow) e os estados finais (*).

Estados do AFND	a	b
\emptyset	\emptyset	\emptyset
\rightarrow {q0}	{q0,q1}	{q0,q2}
{q1}	{q3}	\emptyset
{q2}	\emptyset	{q3}
{q3}*	{q3}	{q3}
{q0,q1}	{q0, q1, q3}	{q0,q2}
{q0, q2}	{q0,q1}	{q0,q2, q3}
{q0, q3}*	{q0, q1, q3}	{q0,q2, q3}
{q1, q2}	{q3}	{q3}
{q1, q3}*	{q3}	{q3}
{q2, q3}*	{q3}	{q3}
{q0, q1, q2}	{q0, q1, q3}	{q0,q2, q3}
{q0, q1, q3}*	{q0, q1, q3}	{q0,q2, q3}
{q0, q2, q3}*	{q0, q1, q3}	{q0,q2, q3}
{q1, q2, q3}*	{q3}	{q3}
{q0,q1,q2, q3}*	{q0, q1, q3}	{q0,q2, q3}

- (ii) (0.5) Quais são os estados inacessíveis?

Resp.: \emptyset , {q1}, {q2}, {q3}, {q0,q3}, {q1,q2}, {q1,q3}, {q2,q3}, {q0,q1,q2}, {q1,q2,q3}, {q0,q1,q2,q3}

- 4) Autômato a Pilha, AP, a seguir reconhece uma LLC sobre o alfabeto {0,1}, por estado final:

AP = ($\{q_0, q_1, q_2\}$, $\{0, 1\}$, $\{Z_0, Z\}$, δ , q_0 , Z_0 , $\{q_2\}$)

$\delta(q_0, 0, Z_0) = \{(q_0, ZZ_0)\}$

$\delta(q_0, 0, Z) = \{(q_0, ZZ)\}$

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

$\delta(q_1, 1, Z) = \{(q_1, \lambda)\}$

$\delta(q_1, \lambda, Z_0) = \{(q_2, Z_0)\}$

- (a) (1.0) Desenhe o AP e diga qual é a linguagem reconhecida pelo AP:

$0^n 1^n \quad n > 0$

- (b) (1.0) Transforme o AP para que ele reconheça a linguagem por pilha vazia. Modifique o desenho do AP original para indicar sua transformação.

P = ($\{q_0, q_1\}$, $\{0, 1\}$, $\{Z_0, Z\}$, δ , q_0 , Z_0)

$\delta(q_0, 0, Z_0) = \{(q_0, Z_0)\}$

$\delta(q_0, 0, Z) = \{(q_0, ZZ)\}$

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

$\delta(q_1, 1, Z) = \{(q_1, \lambda)\}$

$\delta(q_1, \lambda, Z_0) = \{(q_1, \lambda)\}$ ou $\{(q_2, \lambda)\}$

- 5) (2.0) Há uma palavra (ou expressão ou número) errada (ou mal empregada) em cada afirmação abaixo. Aponte qual é e corrija adequadamente.
- (a) O custo de se reconhecer uma cadeia, de tamanho n , de uma Linguagem Livre de Contexto é $O(2^n)$, e no caso específico de Linguagens Regulares, esse tempo é polinomial.
 $O(2^n) \rightarrow O(n^3)$
 - (b) Se L é LLC e R é Regular, então não podemos afirmar que $L \cdot R$ seja uma linguagem livre de contexto.
 $F - \text{podemos afirmar que é LLC}$
 - (c) Se L é uma LLC e R é Regular, então podemos afirmar que $L \cap R$ é uma LR.
 $LR \rightarrow LLC$
 - (d) Se L é regular, então L é reconhecida por algum APD por pilha vazia, mas nem sempre por APD por estado final.
 $\text{Mas nem sempre} \rightarrow \text{e também...}$
 - (e) Os autômatos a pilha determinísticos por estado final reconhecem todas as linguagens livres de contexto.

 $\text{Não reconhecem todas as LLC} - \text{algumas LLCs só são reconhecidas por autômatos não determinísticos}$
 - (f) O tempo de processamento de um programa simulador de AFD para aceitar ou rejeitar uma cadeia é proporcional ao tamanho da cadeia e ao número de estados do AFD.
 $\text{Não é proporcional ao número de estados, só ao tamanho da entrada}$
 - (g) As LLCs são fechadas sob as operações de interseção e complemento.
 Não são fechadas
 - (h) O algoritmo para verificar se duas LLCs são iguais é exponencial.
 $\text{Não existe tal algoritmo pois esse problema é indecidível.}$