

SCC-205–Teoria da Computação e Linguagens Formais

Profa. Graça Nunes

2º. Semestre de 2011

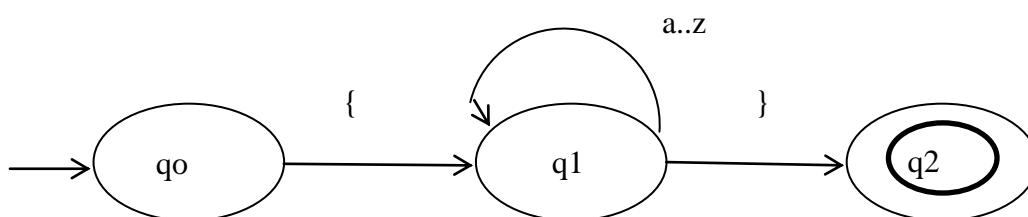
Gabarito Prova 3

24/11/2011

Nome: _____ N.USP _____

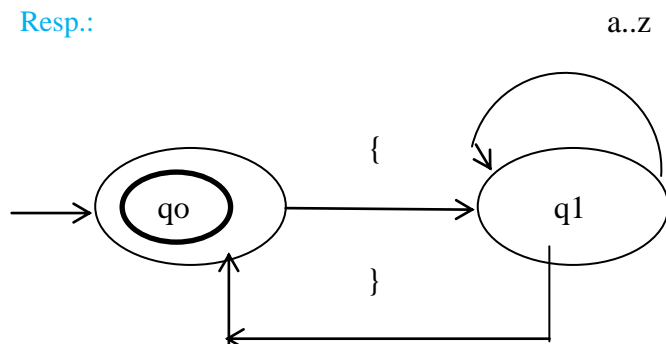
1) O AFD abaixo reconhece a linguagem dos comentários em uma linguagem de programação:

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



(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.:

$S \rightarrow \{ A$

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

$B \rightarrow \}$

Casos de teste: $\{ \}$ $\{a\}$ $\{abc\}$

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

Resp.:

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

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

$B \rightarrow \} S$

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 $M2$?

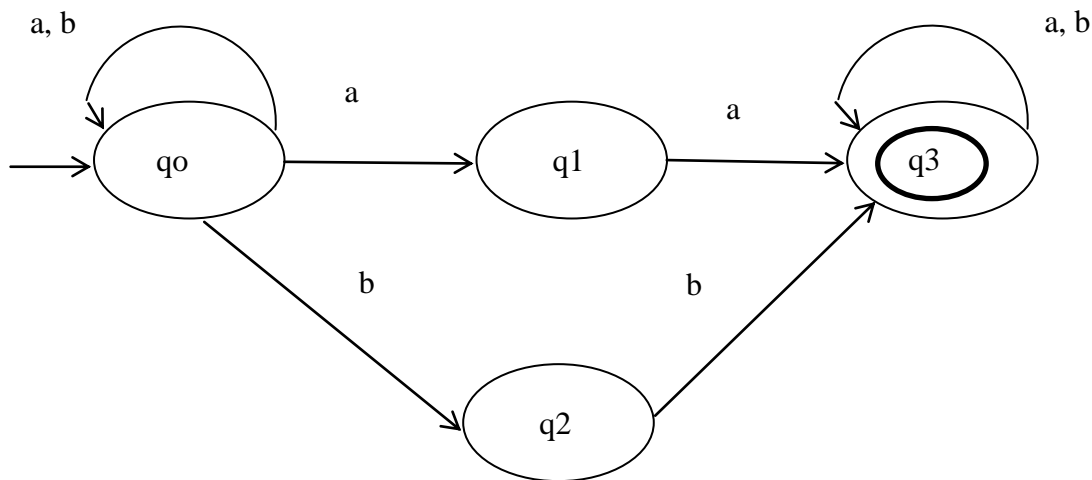
$L(M1) = \emptyset$

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

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
{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 inaccessíveis?

Resp.: q1, q0q2, q0q3, q1q2, q1q3, q0q1q2, q0q2q3, q1q2q3, q0q1q2q3

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

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

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

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

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

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

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

(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.

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

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

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

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

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

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

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 – 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.
Mas nem sempre \rightarrow e também...
- (e) Os autômatos a pilha determinísticos por estado final reconhecem todas as linguagens livres de contexto.

Não reconhecem todas as LLC – 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.
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.
Não existe tal algoritmo pois esse problema é indecidível.