



SCC-205–Teoria da Computação e Linguagens Formais

Profa. Graça Nunes

2º. Semestre de 2011

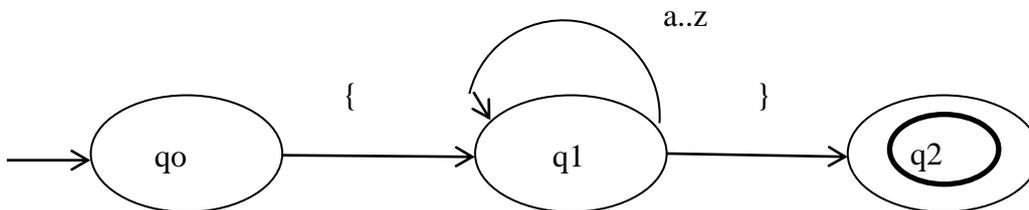
Gabarito Prova 3

24/11/2011

Nome: _____ N.USP _____

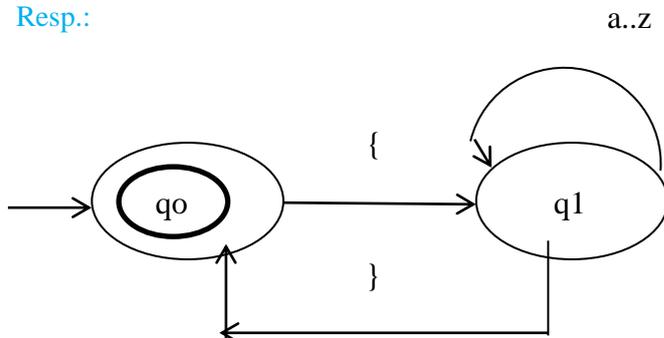
1) O AFD abaixo reconhece a linguagem dos comentários em uma linguagem de programação:

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



(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.:

$S \rightarrow \{ A$

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

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

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

Resp.:

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

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

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

$M1 = (\{a, b\}, \{q0\}, f1, q0, \{\})$ e $M2 = (\{a, b\}, \{q0\}, f2, q0, \{q0\})$

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?

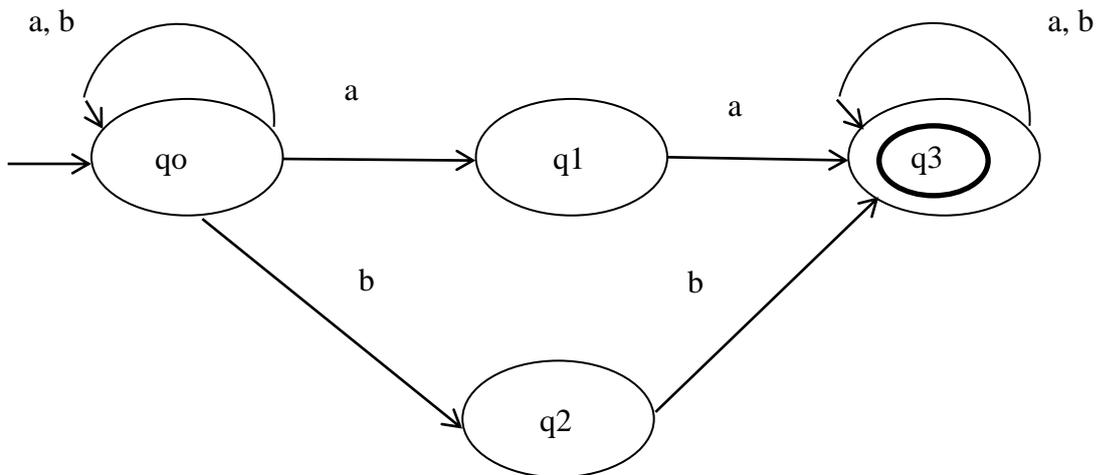
$$L(M1) = \emptyset$$

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

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

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

b) Construa um AFD a partir do AFND anterior, que reconheça a mesma linguagem.

(i) (1.5) Complete 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
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_2\}$	\emptyset	$\{q_3\}$
$\{q_3\}^*$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_3\}^*$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_1, q_3\}^*$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_2, q_3\}^*$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_3\}^*$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_2, q_3\}^*$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_1, q_2, q_3\}^*$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}^*$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$

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

Resp.: $\{q_1\}$, $\{q_0q_2\}$, $\{q_0q_3\}$, $\{q_1q_2\}$, $\{q_1q_3\}$, $\{q_0q_1q_2\}$, $\{q_0q_2q_3\}$, $\{q_1q_2q_3\}$, $\{q_0q_1q_2q_3\}$.

4) O 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 por ele:

$0^n 1^n; n > 0$

(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.

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

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

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

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

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

$\delta(q_1, \lambda, Z_0) = \{(q_1, \lambda)\}$ 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 $L-R$ 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.