

# Linguagens Formais e Autômatos

## Lista de Exercícios 1

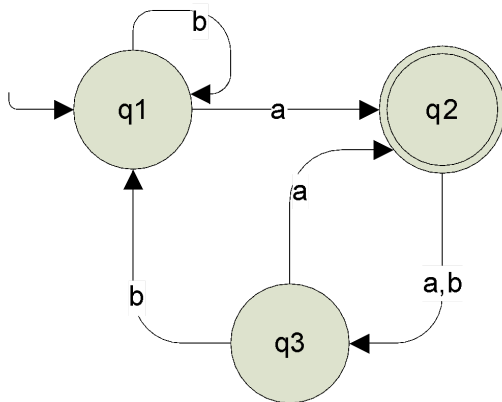
Prof. Dr. Daniel Lucrédio  
Departamento de Computação / UFSCar  
Última revisão: ago/2015

### Exercício 1.

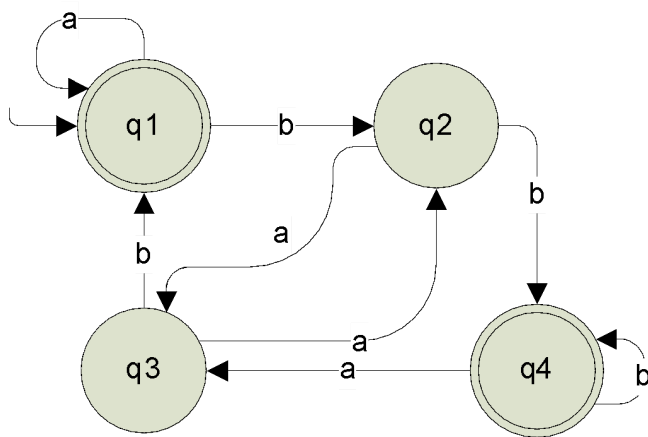
A seguir são apresentados três DFAs, M1, M2 e M3. Responda às seguintes questões sobre cada uma dessas máquinas.

- Qual é o estado inicial?
- Qual é o conjunto de estados de aceitação?
- Por qual sequência de configurações instantâneas a máquina passa para a entrada **aabb**?
- A máquina aceita a cadeia **aabb**?
- A máquina aceita a cadeia  $\epsilon$  ?
- Dê a descrição formal da máquina.  
(Obs: Defina a função delta na forma  $\delta(q,a) = p$ , para cada estado  $q$  e entrada  $a$ )

M1:



M2:



M3:

	a	b
→ * q1	q1	q2
q2	q3	q4
q3	q2	q1
* q4	q3	q4

## Exercício 2.

A descrição formal de um DFA  $M$  é  $(\{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{u, d\}, \delta, q_3, \{q_3\})$ , onde  $\delta$  é dado conforme o seguinte mapeamento. Dê o diagrama de estados para esta máquina.

$\delta(q_1, u) = q_1$   
 $\delta(q_1, d) = q_2$   
 $\delta(q_2, u) = q_1$   
 $\delta(q_2, d) = q_3$   
 $\delta(q_3, u) = q_2$   
 $\delta(q_3, d) = q_4$   
 $\delta(q_4, u) = q_3$   
 $\delta(q_4, d) = q_5$   
 $\delta(q_5, u) = q_4$   
 $\delta(q_5, d) = q_5$

## Exercício 3.

Dados os DFAs a seguir, todos sobre o alfabeto  $\{0,1\}$ :

- Desenhe o diagrama de estados correspondente
- Mostre, passo a passo, as configurações instantâneas para as cadeias abaixo de cada autômato

- c. Quais dessas cadeias fazem parte da linguagem do autômato e quais não fazem?  
d. Descreva informalmente a linguagem do autômato

M1:

---

	0	1
→ q1	q4	q2
q2	q3	q2
* q3	q3	q2
q4	q4	q4

Cadeias para testar:  $\epsilon$ , 00101, 11011, 11010, 10

M2:

---

	0	1
→ q1	q2	q2
q2	q3	q3
* q3	q4	q4
q4	q4	q4

Cadeias para testar:  $\epsilon$ , 01, 1, 0, 10, 110

M3:

---

	0	1
→ q1	q5	q2
q2	q3	q7
q3	q4	q7
* q4	q4	q7
q5	q6	q3
* q6	q6	q4
q7	q7	q7

Cadeias para testar:  $\epsilon$ , 01, 10, 110, 111, 1001

## Exercício 4.

Projete DFAs que reconheçam as seguintes linguagens sobre o alfabeto  $\{0,1\}$ :

- O conjunto de todas as cadeias que terminam com 00
- O conjunto de todas as cadeias com três 0s consecutivos (não necessariamente no final)
- $\{ w \mid |w| \geq 3 \}$

## Exercício 5.

Dados os seguintes DFAs, construa o DFA com número mínimo de estados equivalente:

M1:

---

	0	1
$\rightarrow$ <b>A</b>	B	E
<b>B</b>	C	F
<b>* C</b>	D	H
<b>D</b>	E	H
<b>E</b>	F	I
<b>* F</b>	G	B
<b>G</b>	H	B
<b>H</b>	I	C
<b>* I</b>	A	E

M2:

---

