

Autômatos Finitos Determinísticos e Linguagens Regulares
Exercícios
2016

1. Considere o AFD $M = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_1\})$, onde δ é dada por:

δ	0	1
q_0	q_0	q_1
q_1	q_0	q_2
q_2	q_2	q_1

- (a) Construa o grafo de transição.
(b) Este autômato aceita as palavras 01, 101, 00111, 11001?
(c) Ache duas palavras que o autômato rejeita.
2. Considere o grafo de transição dado pela Fig. 1:
- (a) Dê a definição do autômato, determinando a tabela da função de transição;
(b) Determine a linguagem aceita pelo autômato.

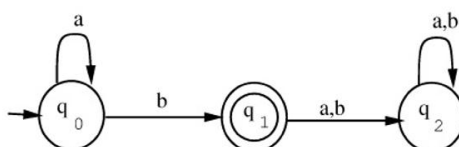


Figura 1: Autômato do Ex. 2

3. Defina um autômato que reconheça somente a sequência **10110**.
4. Quais das seguintes cadeias 0001, 010011, 0000110 são reconhecidas pelo autômato da Fig. 2.

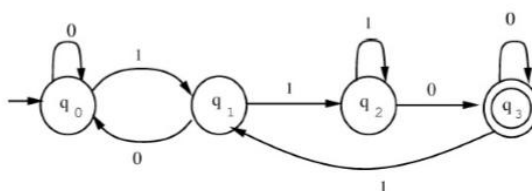


Figura 2: Autômato do Ex. 4

5. Considere os AFD's definidos por $M_1 = (\{q_0\}, \{a, b\}, \delta_1, q_0, \emptyset)$ e $M_2 = (\{q_0\}, \{a, b\}, \delta_2, q_0, \{q_0\})$, onde:
- | | | | | | |
|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| δ_1 | a | b | δ_2 | a | b |
| q_0 | q_0 | q_0 | q_0 | q_0 | q_0 |
- (a) Identifique as linguagens reconhecidas pelos autômatos;
(b) Esses autômatos são equivalentes?
6. Determine um AFD que reconheça a linguagem L de todas as cadeias sobre o alfabeto $P = \{a, b\}$ que possuam **aa** ou **bb** como subpalavra, ou seja: $L = \{w \in P \mid w \text{ possui } \mathbf{aa} \text{ ou } \mathbf{bb} \text{ como subpalavra}\}$.

7. Determine um AFD que reconheça a linguagem L de todas as cadeias sobre o alfabeto $P = \{a,b\}$, que tenham quantidades pares de a 's e de b 's, isto é: $L = \{w \in P \mid w \text{ possui um número par de } a\text{'s e de } b\text{'s}\}$.
8. Considere a linguagem $L = \{awa \mid w \in a,b^*\}$.
(a) Mostre que L é regular;
(b) Mostra que LL também é regular.
9. Construa AFD que reconheça qualquer cadeia contendo um número qualquer de cópias de 001, seguido por 1 e nenhuma outra cadeia. Isto é, o AFD deve reconhecer a linguagem $L1 = \{w1 \in \{0,1\}^* \mid w = (001)^n \text{ para algum } n \geq 0\}$. As palavras reconhecidas são do tipo: 1, 0011, 0010011, 0010010011, etc.
10. Desenvolva AFD que reconheça as seguintes linguagens sobre o alfabeto $P = \{a,b\}$:
- $L1 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ é uma cadeia consistindo somente de } a\text{'s}\};$
 - $L2 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ é uma cadeia terminando com um } a\};$
 - $L3 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ é uma cadeia contendo um e somente um } a\};$
 - $L4 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ é uma cadeia contendo no mínimo um } a\};$
 - $L5 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ é uma cadeia contendo mais do que três } a\text{'s}\};$
 - $L6 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ possui } aaa \text{ como subpalavra}\};$
 - $L7 = \{w \in \{a,b\}^* \mid \text{o sufixo de } w \text{ é } aa\};$
 - $L8 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ possui um número par de cópias de } abb\};$
 - $L9 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ contém exatamente uma única cópia de } abbb\};$
 - $L10 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ possui um número ímpar de } a\text{'s e de } b\text{'s}\};$
 - $L11 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ possui um número par de } a\text{'s e ímpar de } b\text{'s ou } w \text{ possui um número par de } b\text{'s e ímpar de } a\text{'s}\};$