

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Lista de Exercícios

1. Qual a linguagem aceita pela Máquina de Turing $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, b\}, \{a, b, \square\}, \delta, q_0, \{q_3\}, \{q_4\})$, onde:

$$\delta(q_0, a) = (q_1, a, R),$$

$$\delta(q_0, b) = (q_2, b, R),$$

$$\delta(q_1, b) = (q_1, b, R),$$

$$\delta(q_1, \square) = (q_3, \square, R),$$

$$\delta(q_2, a) = (q_3, a, R),$$

$$\delta(q_2, b) = (q_2, b, R).$$

2. Construa Máquinas de Turing que aceitem as linguagens:

a. $L = L(aba^*b)$

b. $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$

c. $L = \{a^n b^n a^n \mid n \geq 1\}$

d. $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$

e. $L = \{a^n b^{2n} \mid n \geq 1\}$

f. $L = \{w \mid w \in \{a\}^* \text{ e } |w| \text{ é par}\}$

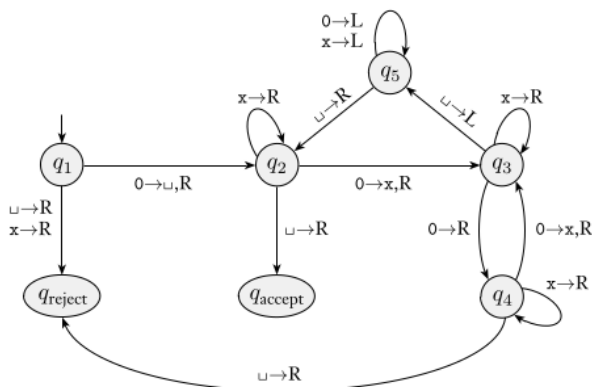
g. $L = \{cwc \mid w \in \{a, b\}^*\}$

h. $L = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$

i. $L = \{wc^n w^R \mid w \in \{a, b\}^*, n \geq 1\}$

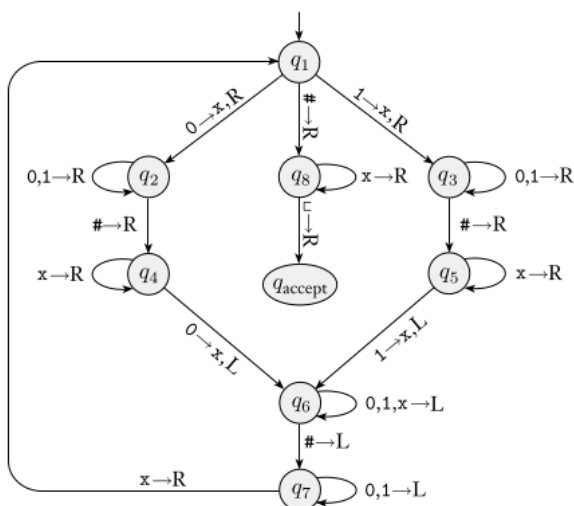
3. Construa uma Máquina de Turing com múltiplas fitas que trabalhe sobre cadeias do tipo $\{a, b\}^*$. Verifique se a cadeia de entrada é um palíndromo.
4. Construa uma Máquina de Turing Não Determinística que aceite a linguagem $L = \{ww \mid w \in \{a, b\}^+\}$.
5. Construa Máquinas de Turing Não Determinísticas para algumas das linguagens da questão 2.
6. Por que as Máquinas de Turing com Opção de Parada não são mais poderosas do que as Máquinas de Turing originais. Argumente de forma convincente a relação entre uma e outra que suporta esta afirmação.

7. O diagrama de estados abaixo aceita a linguagem $L = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$, ou seja, todas as strings de 0s cujo tamanho é uma potência de 2.



Apresente a sequência de configurações a partir da execução da Máquina de Turing a partir das seguintes entradas:

- 0.
 - 00.
 - 000.
 - 0000000.
8. O diagrama de estados abaixo aceita a linguagem $L = \{w\#w \mid w \in \{0,1\}^*\}$.



Apresente a sequência de configurações a partir da execução da Máquina de Turing a partir das seguintes entradas:

- 11.
- 1#1.
- 1##1.
- 10#11.
- 10#10.