

::: Lista de Exercícios #3 :::

1) Dada as linguagens a seguir, encontre um autômato capaz de reconhecê-la:

- $L = \{ w \mid w = (00)^n 01^m 2^k 00(00)^x 3^y \text{ onde } k, n, y \geq 0 \text{ e } m, x \geq 1 \}$
- $L = \{ u \mid u = 0^n 1^m (22,3)^k 0^x \text{ onde } n, x \geq 0 \text{ e } m, k \geq 1 \}$
- $L = \{ w \mid w = 0^n 1^m (2,3)^k 32^x 0 \text{ onde } n \geq 0 \text{ e } m, k, x \geq 1 \}$
- $L = \{ u \mid u = (0^n 110^m 1^k 23)^z \text{ onde } k \geq 0 \text{ e } n, m, z \geq 1 \}$
- $L = \{ w \mid w = 01^n 2^m 3 \text{ ou } w = 3(0|1)^m 1^n 2^k 0 \text{ onde } m, k \geq 0 \text{ e } n \geq 1 \}$

2) Dado o autômato a seguir, responda:

$M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, 0, 1, \#, \$\}, \delta, q_0, \{q_4\})$

$\delta(q_0, a) = q_0 \quad \delta(q_0, \#) = q_1 \quad \delta(q_0, \$) = q_2 \quad \delta(q_1, 1) = q_2$

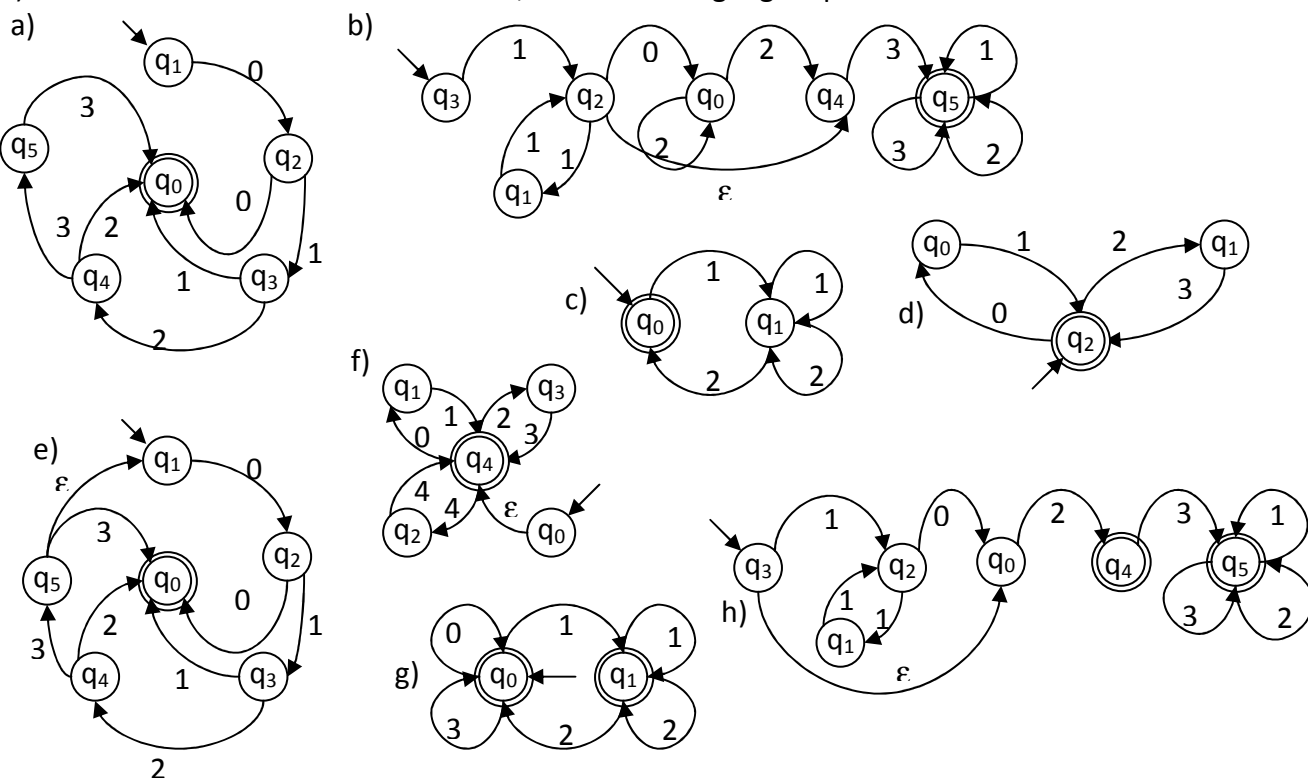
$\delta(q_1, \#) = q_3 \quad \delta(q_2, 0) = q_1 \quad \delta(q_3, a) = q_4 \quad \delta(q_4, \$) = q_3$

- Qual é a sua representação gráfica, usando diagrama de estados?
- Qual a sua classificação?
- Qual a linguagem reconhecida?

3) Encontre autômatos finitos determinísticos que reconheçam as seguintes linguagens:

- $L = \{ w \mid w \in \{0,1\}^* \text{ e } w \text{ tem a subpalavra } 0010 \}$.
- $L = \{ w \mid w \in \{a,b\}^*, w \text{ tem 1 ou 2 a's e começa e termina com um b} \}$.
- $L = \{ w \mid w \in \{a,b\}^* \text{ e } w \text{ tem um número ímpar de } b\text{'s ou } w \text{ tem a subpalavra } aba \}$.
- $L = \{ w \mid w \in \{0,1\}^*, |w| > 4 \text{ e todo bloco consecutivo de 5 elementos contém exatamente dois } 0\text{'s} \}$

4) Para cada um dos autômatos abaixo, encontre a linguagem por ele reconhecida:



- 5) Dê os autômatos de pilha capazes de reconhecer as seguintes linguagens:
- $L = \{ a^i b^j c^k \mid i, j, k > 0 \text{ e } j = i + k \}$
 - $L = \{ a^i b^j c^k \mid i, j, k > 0 \text{ e } i = 3j + k \}$
 - $L = \{ a^{n_1} c b^{n_1} c a^{n_2} c b^{n_2} c \dots c a^{n_m} c b^{n_m} \mid m \geq 1 \text{ e } n_i \geq 1, \forall i = 1, \dots, m \}$
 - $L = \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ é uma palavra que é composta de um número ímpar de } a\text{'s seguidos por um número par de } b\text{'s seguidos por um número ímpar de } c\text{'s} \}$
 - $L = \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid w = \alpha \alpha^R \text{ e } \alpha = \{a, b\}^* \}$
 - $L = \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid w = \alpha \alpha^R \text{ e } \alpha = \{a, b\}^* \}$

- 6) A partir da relação de transição do autômato de pilha abaixo, dê a respectiva representação utilizando diagramas estados e diga que linguagem este autômato representa.

$\delta: (q_0, 0, \epsilon) = (q_1, X), (q_1, 0, X) = (q_1, XX), (q_1, 1, X) = (q_2, \epsilon) \text{ e } (q_2, 1, X) = (q_2, \epsilon)$

- 7) Dado os autômatos abaixo, dê seu diagrama de estados e a respectiva linguagem reconhecida.

- a) $M = (\{q_0\}, \{0,1\}, \{Z,U\}, \delta, q_0, \epsilon, \{q_0\})$
 $\delta(q_0, 0, \epsilon) = (q_0, Z) \quad \delta(q_0, 1, \epsilon) = (q_0, U)$
 $\delta(q_0, 0, Z) = (q_0, ZZ) \quad \delta(q_0, 1, Z) = (q_0, \epsilon)$
 $\delta(q_0, 0, U) = (q_0, \epsilon) \quad \delta(q_0, 1, U) = (q_0, UU)$

- b) $M = (\{q_0, q_1\}, \{0,1\}, \{Z,U\}, \delta, q_0, \epsilon, \{q_1\})$
 $\delta(q_0, 0, \epsilon) = (q_1, Z) \quad \delta(q_1, 1, \epsilon) = (q_0, U)$
 $\delta(q_1, 0, \epsilon) = (q_1, Z) \quad \delta(q_1, 1, \epsilon) = (q_1, U)$
 $\delta(q_1, 0, Z) = (q_1, ZZ) \quad \delta(q_0, 1, Z) = (q_1, \epsilon)$
 $\delta(q_1, 0, U) = (q_1, \epsilon) \quad \delta(q_0, 1, U) = (q_1, UU)$

- 8) Dados os autômatos a seguir, dê a linguagem por eles reconhecida

