Exercícios

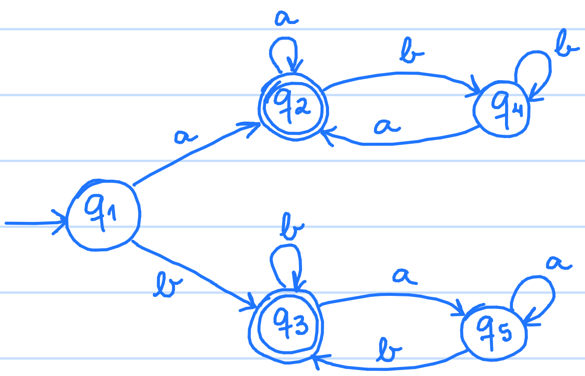
Forneça AFDs para as linguagens:

- $L_1 = \{ w \in \{a,b\}^* : w$ começa e termina com o mesmo símbolo$\}$
- $L_2 = \{ w \in \{0,1\}^* :$ todo 0 em w é seguido de pelo menos um $1\}$
- $L_3 = \{ w \in \{0,1\}^* :$ o 3º símbolo a partir do fim em w é $1\}$
- $L_4 = \{ w \in \{0,1\}^* : w$ não contém $001\}$
- $L_5 = \{ w \in \{0,1,2\}^* :$ se vistos como números, os símbolos de w somados formam um múltiplo de $3\}$
- $L_6 = \{ w \in \{0,1\}^* : |w|_1 \geq 1$ e existe um nº par de 0s após o último $1\}$
- $L_7 = \{ w \in \{0,1\}^* :$ toda posição ímpar de w é $1\}$

Habilidades diferentes:
entender e projetar AFDs

• $L_1 = \{ w \in \{a,b\}^* :$ w começa e termina com o mesmo símbolo$\}$

$w = a\alpha a$ ou $w = b\alpha b$ ou $w = a$ ou $w = b$



$\hat{\delta}(q_1, w) = q_1 \iff w = \varepsilon$

$\hat{\delta}(q_1, w) = q_2 \iff w = a$ ou $w = a\beta a$ com $\beta \in \Sigma^*$

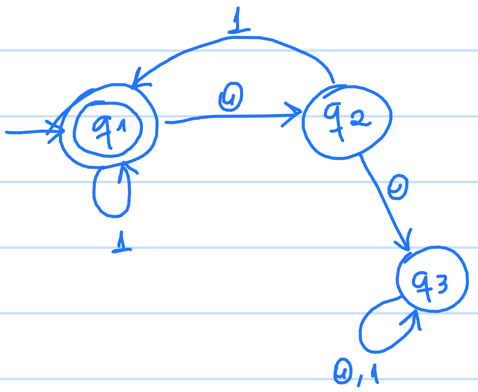
$\hat{\delta}(q_1, w) = q_4 \iff w = a\beta b$ com $\beta \in \Sigma^*$

$\hat{\delta}(q_1, w) = q_3 \iff w = b$ ou $w = b\beta b$ com $\beta \in \Sigma^*$

$\hat{\delta}(q_1, w) = q_5 \iff w = b\beta a$ com $\beta \in \Sigma^*$

• $L_2 = \{ w \in \{0,1\}^* :$ todo 0 em w é seguido de pelo menos um 1$\}$

(ou w não contém 00)



$\hat{\delta}(q_1, w) = q_1 \iff$ todo 0 em w é seguido de pelo menos um 1 (ou w não contém 00 como subc.)

$\hat{\delta}(q_1, w) = q_2 \iff w = \beta 0$, com $\beta \in \Sigma^*$ e β não tem 00 como subc.

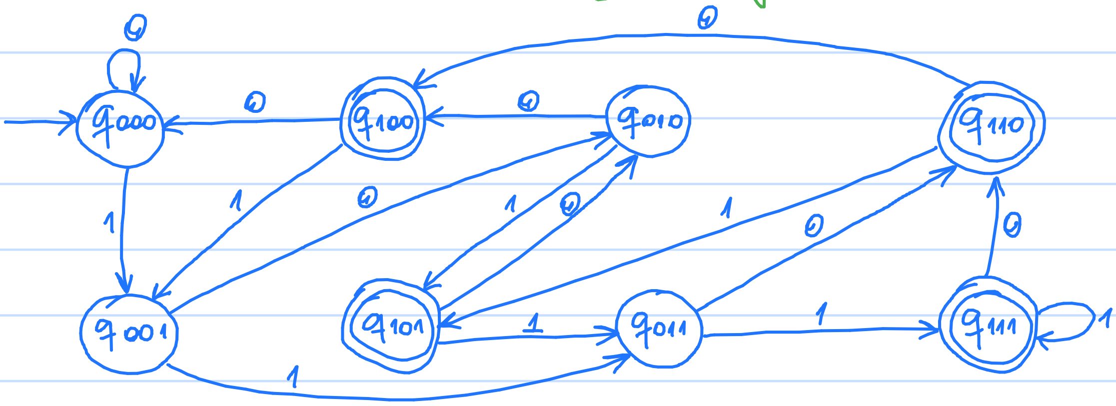
$\hat{\delta}(q_1, w) = q_3 \iff w = \beta 00 \alpha$, com $\alpha, \beta \in \Sigma^*$

• $L_3 = \{ w \in \{0,1\}^* :$ o 3º símbolo a partir do fim em w é 1$\}$

(lembrar sobre linguagens finitas)

$w = \alpha 1 \beta$, com $\alpha \in \Sigma^*$ e $\beta \in \Sigma^2$

→ são poucas possibilidades de término



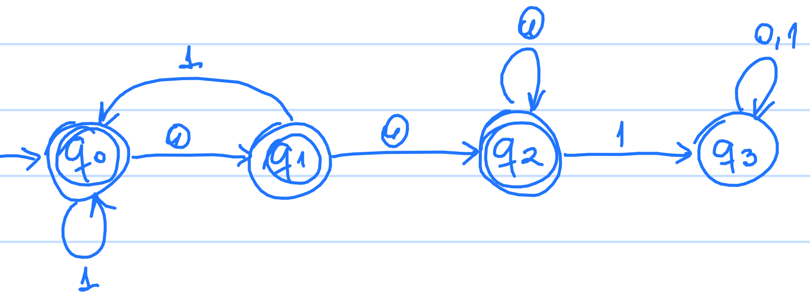
note como ele não aceita $\varepsilon, 0, 1, 00, 01, 10, 11$

$\hat{\delta}(q_{000}, w) = q_{000} \iff w = \varepsilon, w = 0, w = 00$ ou $w = \alpha 000$ com $\alpha \in \Sigma^*$

$\hat{\delta}(q_{000}, w) = q_{101} \iff w = \alpha 101$ e $\alpha \in \Sigma^*$

⋮

• $L_4 = \{ w \in \{0,1\}^* : w$ não contém $001 \}$



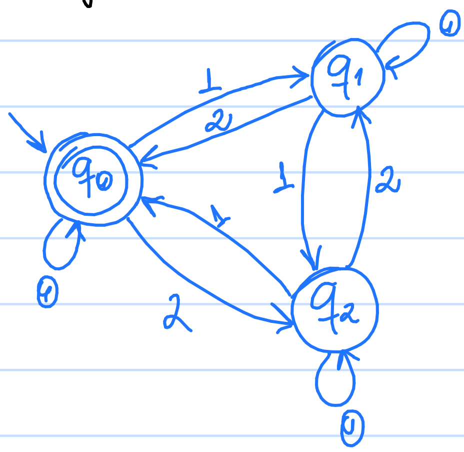
$\hat{\delta}(q_0, w) = q_0 \iff w = \alpha 1$ e α não contém 00

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_1 \iff w = \alpha 0$ e α não contém 00

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_2 \iff w = \alpha 00$ e α não contém 001

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_3 \iff w = \alpha 001 \beta$, $\alpha, \beta \in \Sigma^*$ e α não contém 001

• $L_5 = \{ w \in \{0,1,2\}^* :$ se vistos como números, os símbolos de w somados formam um múltiplo de $3 \}$

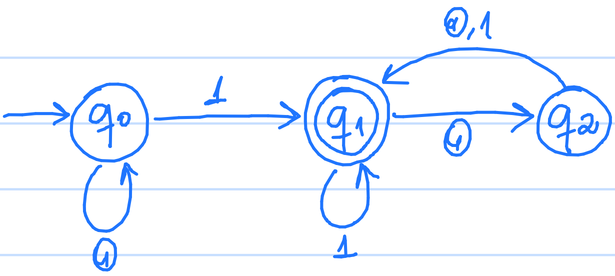


$\hat{\delta}(q_0, w) = q_0 \iff$ a soma é $\equiv 0 \pmod 3$

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_1 \iff$ a soma é $\equiv 1 \pmod 3$

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_2 \iff$ a soma é $\equiv 2 \pmod 3$

• $L_6 = \{ w \in \{0,1\}^* : |w|_1 \geq 1$ e existe um nº par de 0s após o último $1 \}$

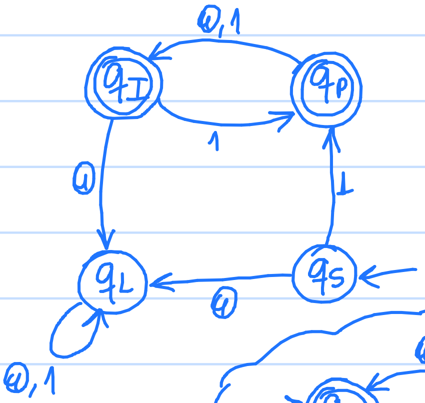


$\hat{\delta}(q_0, w) = q_0 \iff w = 0^k, k \geq 0$

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_1 \iff w = \alpha 1 0^k$, $\alpha \in \Sigma^*$ e k é par

$\hat{\delta}(q_0, w) = q_2 \iff w = \alpha 1 0^k$, $\alpha \in \Sigma^*$ e k é ímpar

• $L_7 = \{w \in \{0,1\}^* : \text{toda posição ímpar de } w \text{ é } 1\}$



$\hat{\delta}(q_S, w) = q_S \iff w = \varepsilon$

$\hat{\delta}(q_S, w) = q_P \iff |w|$ é ímpar e toda posição ímpar de w é 1

$\hat{\delta}(q_S, w) = q_I \iff |w|$ é par e toda posição ímpar de w é 1

$\hat{\delta}(q_S, w) = q_L \iff$ nem toda posição ímpar de w é 1