Aula prática 5

Exercício de avaliação A:
a) Construa um autómato finito não determinista A que tenha no máximo 6 estados e cuja linguagem seja o conjunto das sequências de 0's, 1's e 2's do tipo $0w_11w_3$ ou $0w_21w_3$ onde $w_1, w_2, w_3 \in \{0,1,2\}^*$, w_1 começa em 1 e não tem 2's, w_2 começa em 1 e não tem 0's e w_3 termina em 0.

Resolução: $A = (Q, I, \delta, q_0, F)$

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$
- $I = \{0, 1, 2\}$
- $F = \{q_5\}$
- $\delta : Q \times I \to 2^Q$ tal que

δ	0	1	2
q_0	$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_1	$\emptyset$	$\{q_2, q_3\}$	$\emptyset$
q_2	$\{q_2\}$	$\{q_2, q_4\}$	$\emptyset$
q_3	$\emptyset$	$\{q_3, q_4\}$	$\{q_3\}$
q_4	$\{q_4, q_5\}$	$\{q_4\}$	$\{q_4\}$
q_5	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

b) Verifique se 011 pertence a L_A.

Resolução:
$\delta^*(q_0, 011) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0, 01)} \delta(p, 1) = \delta(q_2, 1) \cup \delta(q_3, 1) = \{q_2, q_4\} \cup \{q_3, q_4\} = \{q_2, q_3, q_4\}$

$\delta^*(q_0, 01) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0, 0)} \delta(p, 1) = \delta(q_1, 1) = \{q_2, q_3\}$

$\delta^*(q_0, 0) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0, \epsilon)} \delta(p, 0) = \delta(q_0, 0) = \{q_1\}$
(porque $\delta^*(q_0, \epsilon) = \{q_0\}$)

Como $\delta^*(q_0, 011) = \{q_2, q_3, q_4\}$ e $\{q_2, q_3, q_4\} \cap F = \emptyset$ logo $011 \notin L_A$.

Exercício de avaliação B:
a) Construa um autómato finito não determinista A que tenha no máximo 6 estados e cuja linguagem seja o conjunto das sequências de 0's, 1's e 2's do tipo $1w_10w_3$ ou $1w_20w_3$ onde $w_1, w_2, w_3 \in \{0,1,2\}^*$, w_1 começa em 0 e não tem 2's, w_2 começa em 0 e não tem 1's e w_3 termina em 1.

Resolução: $A = (Q, I, \delta, q_0, F)$

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$
- $I = \{0, 1, 2\}$
- $F = \{q_5\}$

- $\delta : Q \times I \to 2^Q$ tal que

δ	0	1	2
q_0	$\emptyset$	$\{q_1\}$	$\emptyset$
q_1	$\{q_2, q_3\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_2	$\{q_2, q_4\}$	$\{q_2\}$	$\emptyset$
q_3	$\{q_3, q_4\}$	$\emptyset$	$\{q_3\}$
q_4	$\{q_4\}$	$\{q_4, q_5\}$	$\{q_4\}$
q_5	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

b) Verifique se 100 pertence a L_A.

Resolução:
$\delta^*(q_0, 100) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0,10)} \delta(p, 0) = \delta(q_2, 0) \cup \delta(q_3, 0) = \{q_2, q_4\} \cup \{q_3, q_4\} = \{q_2, q_3, q_4\}$

$\delta^*(q_0, 10) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0,1)} \delta(p, 0) = \delta(q_1, 0) = \{q_2, q_3\}$

$\delta^*(q_0, 1) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0,\epsilon)} \delta(p, 1) = \delta(q_0, 1) = \{q_1\}$
(porque $\delta^*(q_0, \epsilon) = \{q_0\}$)

Como $\delta^*(q_0, 100) = \{q_2, q_3, q_4\}$ e $\{q_2, q_3, q_4\} \cap F = \emptyset$ logo $100 \notin L_A$.