Aula prática 5

Exercício de avaliação A:
a) Construa um autómato finito não determinista A que tenha no máximo 5 estados e cuja linguagem seja o conjunto das sequências de x's, y's e z's do tipo $\alpha y\beta$ ou $\alpha z\gamma$ onde $\alpha, \beta, \gamma \in \{x, y, z\}^*$, α é uma sequência não vazia, β não tem z's e termina em x e γ não tem x's e termina em y.

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

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$
- $I = \{x, y, z\}$
- $F = \{q_3\}$
- $\delta : Q \times I \to 2^Q$ tal que

δ	x	y	z
q_0	$\{q_1\}$	$\{q_1\}$	$\{q_1\}$
q_1	$\{q_1\}$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_1, q_4\}$
q_2	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$	$\emptyset$
q_3	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_4	$\emptyset$	$\{q_3, q_4\}$	$\{q_4\}$

b) Verifique se zyx pertence a L_A.

Resolução:
$\delta^*(q_0, zyx) = \bigcup_{p\in\delta^*(q_0,zy)} \delta(p, x) = \delta(q_1, x) \cup \delta(q_2, x) = \{q_1\} \cup \{q_2, q_3\} = \{q_1, q_2, q_3\}$

$\delta^*(q_0, zy) = \bigcup_{p\in\delta^*(q_0,z)} \delta(p, y) = \delta(q_1, y) = \{q_1, q_2\}$

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

Como $q_3 \in \delta^*(q_0, zyx)$ e q_3 é estado final, $zyx \in L_A$.

Exercício de avaliação B:
a) Construa um autómato finito não determinista A que tenha no máximo 5 estados e cuja linguagem seja o conjunto das sequências de a's, b's e c's do tipo $\alpha a\beta$ ou $\alpha c\gamma$ onde $\alpha, \beta, \gamma \in \{a, b, c\}^*$, α termina em b, β não tem b's e termina em a e γ não tem a's e termina em b.

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

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$
- $I = \{a, b, c\}$
- $F = \{q_4\}$

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

δ	a	b	c
q_0	$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
q_1	$\{q_2\}$	$\emptyset$	$\{q_3\}$
q_2	$\{q_2, q_4\}$	$\emptyset$	$\{q_2\}$
q_3	$\emptyset$	$\{q_3, q_4\}$	$\{q_3\}$
q_4	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

b) Verifique se baa pertence a L_A.

Resolução:
$\delta^*(q_0, baa) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0, ba)} \delta(p, a) = \delta(q_0, a) \cup \delta(q_2, a) = \{q_0\} \cup \{q_2, q_4\} = \{q_0, q_2, q_4\}$
$\delta^*(q_0, ba) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0, b)} \delta(p, a) = \delta(q_0, a) \cup \delta(q_1, a) = \{q_0\} \cup \{q_2\} = \{q_0, q_2\}$
$\delta^*(q_0, b) = \bigcup_{p \in \delta^*(q_0, \epsilon)} \delta(p, b) = \delta(q_0, b) = \{q_0, q_1\}$
(porque $\delta^*(q_0, \epsilon) = \{q_0\}$)

Como $q_4 \in \delta^*(q_0, baa)$ e q_4 é estado final, $baa \in L_A$.