Teoria da Computação
Aula prática 5
2003-11-04

A

a) Defina um autómato finito não determinista A que tenha no máximo cinco estados e cuja linguagem seja o conjunto das sequências de x's, y's e z's do tipo $\alpha z\beta$ ou $\gamma x\beta$ onde $\alpha, \beta, \gamma \in \{x, y, z\}^*$, α é não vazia e não contém y's, β tem pelo menos um y e γ é não vazia e não contém z's.
b) Verifique se a sequência yxy pertence a L_A.

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

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

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

b) yxy

- $\delta^*(q_0, yxy) = \cup_{q' \in \delta^*(q_0, yx)} \delta(q', y) = \cup_{q' \in \{q_2, q_3\}} \delta(q', y) = \delta(q_2, y) \cup \delta(q_3, y) = \{q_2\} \cup \{q_4\} = \{q_2, q_4\}$
- $\delta^*(q_0, yx) = \cup_{q' \in \delta^*(q_0, y)} \delta(q', x) = \cup_{q' \in \{q_2\}} \delta(q', x) = \delta(q_2, x) = \{q_2, q_3\}$
- $\delta^*(q_0, y) = \cup_{q' \in \delta^*(q_0, \epsilon)} \delta(q', y) = \cup_{q' \in \{q_0\}} \delta(q', y) = \delta(q_0, y) = \{q_2\}$
- $\delta^*(q_0, \epsilon) = \{q_0\}$

Dado que $\delta^*(q_0, yxy)$ tem um estado final, a sequência yxy é aceite por A.

B

a) Defina um autómato finito não determinista A que tenha no máximo cinco estados e cuja linguagem seja o conjunto das sequências de x's, y's e z's do tipo $\alpha z \beta$ ou $\gamma x \beta$ onde $\alpha, \beta, \gamma \in \{x, y, z\}^*$, α é não vazia e não contém y's, β é não vazia e não contém z's e γ tem pelo menos um y e não contém z's.
b) Verifique se a sequência xzx pertence a L_A.

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

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

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

b) xzx

- $\delta^*(q_0, xzx) = \cup_{q' \in \delta^*(q_0, xz)} \delta(q', x) = \cup_{q' \in \{q_1, q_3\}} \delta(q', x) = \delta(q_1, x) \cup \delta(q_3, x) = \{q_1\} \cup \{q_3, q_4\} = \{q_1, q_3, q_4\}$
- $\delta^*(q_0, xz) = \cup_{q' \in \delta^*(q_0, x)} \delta(q', z) = \cup_{q' \in \{q_0, q_1\}} \delta(q', z) = \delta(q_0, z) \cup \delta(q_1, z) = \{q_1\} \cup \{q_1, q_3\} = \{q_1, q_3\}$
- $\delta^*(q_0, x) = \cup_{q' \in \delta^*(q_0, \epsilon)} \delta(q', x) = \cup_{q' \in \{q_0\}} \delta(q', x) = \delta(q_0, x) = \{q_0, q_1\}$
- $\delta^*(q_0, \epsilon) = \{q_0\}$

Dado que $\delta^*(q_0, xzx)$ tem um estado final, a sequência xzx pertence a L_A.