Avaliação
Aula prática 8
2003-11-25

A

a) Considere a expressão regular $\alpha = z^*xy^* + z$. Usando o algoritmo estudado, construa um autómato finito não determinista com movimentos ϵ, A_1, tal que $L_{A_1} = L(\alpha)$.

b) Considere a gramática regular $G = (\{S, R, T\}, \{x, y, z\}, P, S)$ onde $P = \{(S, xR), (S, \epsilon), (R, xR), (R, yT), (R, zR), (T, xT), (T, yR), (T, zT), (T, y)\}$. Usando algoritmos estudados, construa um autómato finito não determinista com movimentos ϵ, A_2, tal que $L_{A_2} = (L_G)^*$ (sugestão: use o algoritmo que permite obter um afnd a partir de uma gramática regular).

Resolução:

a) $A_1 = (Q, I, \delta, q_0, F)$ onde

- $Q = \{q_i \mid i = 1, \ldots, 10\}$
- $I = \{x, y, z\}$
- $\delta : Q \times (I \cup \{\epsilon\}) \to 2^Q$ é tal que

δ	x	y	z	ϵ
q_0	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_1, q_9\}$
q_1	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_2, q_4\}$
q_2	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_3\}$	$\emptyset$
q_3	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_3\}$	$\{q_1, q_4\}$
q_4	$\{q_5\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_5	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_6\}$
q_6	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_7\}$
q_7	$\emptyset$	$\{q_8\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_8	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_6\}$
q_9	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_{10}\}$	$\emptyset$
q_{10}	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

- $F = \{q_6, q_8, q_{10}\}$

b) $A_2 = (Q, I, \delta, q_0, F)$ onde

- $Q = \{X_i, S, R, T, X_f\}$
- $I = \{x, y, z\}$

- $\delta : Q \times (I \cup \{\epsilon\}) \to 2^Q$ é tal que

δ	x	y	z	ϵ
X_i	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{S\}$
S	$\{R\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{X_i\}$
R	$\{R\}$	$\{T\}$	$\{R\}$	$\emptyset$
T	$\{T\}$	$\{R, X_f\}$	$\{T\}$	$\emptyset$
X_f	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{X_i\}$

- $F = \{X_i, S, X_f\}$

B

a) Considere a expressão regular $\alpha = b + cb^*a^*$. Usando o algoritmo estudado, construa um autómato finito não determinista com movimentos ϵ, A_1, tal que $L_{A_1} = L(\alpha)$.

b) Considere a gramática regular $G = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S)$ onde $P = \{(S, aS), (S, cS), (S, bA), (S, c), (A, bB), (A, aS), (A, cS), (B, bB), (B, cB), (B, aB), (B, \epsilon)\}$. Usando algoritmos estudados, construa um autómato finito não determinista com movimentos ϵ, A_2, tal que $L_{A_2} = (L_G)^*$ (sugestão: use o algoritmo que permite obter um afnd a partir de uma gramática regular).

Resolução:

a) $A_1 = (Q, I, \delta, q_0, F)$ onde

- $Q = \{q_i \mid i = 1, \ldots, 10\}$
- $I = \{a, b, c\}$
- $\delta : Q \times (I \cup \{\epsilon\}) \to 2^Q$ é tal que

δ	a	b	c	ϵ
q_0	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_1, q_3\}$
q_1	$\emptyset$	$\{q_2\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_2	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_3	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_4\}$	$\emptyset$
q_4	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_5\}$
q_5	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_6, q_8\}$
q_6	$\emptyset$	$\{q_7\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_7	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_8\}$
q_8	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_9\}$
q_9	$\{q_{10}\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_{10}	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_8\}$

- $F = \{q_2, q_8, q_{10}\}$

b) $A_2 = (Q, I, \delta, q_0, F)$ onde

- $Q = \{X_i, S, A, B, X_f\}$
- $I = \{a, b, c\}$
- $\delta : Q \times (I \cup \{\epsilon\}) \to 2^Q$ é tal que

δ	a	b	c	ϵ
X_i	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{S\}$
S	$\{S\}$	$\{A\}$	$\{S, X_f\}$	$\emptyset$
A	$\{S\}$	$\{B\}$	$\{S\}$	$\emptyset$
B	$\{B\}$	$\{B\}$	$\{B\}$	$\{X_i\}$
X_f	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{X_i\}$

- $F = \{X_i, B, X_f\}$