Aula prática 2 - 13 Outubro 2003

Exercício de avaliação A: Considere o autómato finito determinista $D_A = \langle Q, I, \delta, q_0, F \rangle$ onde

- $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$;
- $I = \{0, 1, 2\}$;
- $\delta : Q \times I \to Q$ é dada pela tabela;
- $F = \{q_2\}$.

δ	0	1	2
q_0	-	-	q_1
q_1	q_2	q_2	q_1
q_2	q_2	q_2	q_1

1. Verifique se as sequências 221 e 021 são aceites e justifique.
2. Construa um autómato cuja linguagem reconhecida $L = \overline{L_{D_A}}$. Recorra aos teoremas que aprendeu nas aulas.

Resolução:

1. (a) $\delta^*(q_0, 221) =$
   $\delta(\delta^*(q_0, 22), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta^*(q_0, 2), 2), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta(\delta^*(q_0, \epsilon), 2), 2), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta(q_0, 2), 2), 1) =$
   $\delta(\delta(q_1, 2), 1) =$
   $\delta(q_1, 1) = q_2$
   Dado que $\delta^*(q_0, 221) = q_2$ e $q_2 \in F$, $221 \in L_D$.

   (b) $\delta^*(q_0, 021) =$
   $\delta(\delta^*(q_0, 02), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta^*(q_0, 0), 2), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta(\delta^*(q_0, \epsilon), 0), 2), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta(q_0, 0), 2), 1)$
   Dado que $\delta(q_0, 0)$ não está definido, $\delta^*(q_0, 021)$ também não está definido e portanto $021 \notin L_D$.

2. Seja $\overline{D_A} = (\overline{Q}, I, \overline{\delta}, \overline{q_0}, \overline{F})$ onde

   - $Q = \{q_0, q_1, q_2, q\}$;
   - $I = \{0, 1, 2\}$;
   - $\delta : Q \times I \to Q$ é dada pela tabela;
   - $F = \{q_0, q_1, q\}$;
   - $\overline{q_0} = q_0$.

δ	0	1	2
q_0	q	q	q_1
q_1	q_2	q_2	q_1
q_2	q_2	q_2	q_1
q	q	q	q

Exercício de avaliação B: Considere o autómato finito determinista $D_B = \langle Q, I, \delta, q_0, F \rangle$ onde

- $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$;
- $I = \{0, 1, 2\}$;
- $\delta : Q \times I \to Q$ é dada pela tabela;
- $F = \{q_2\}$.

δ	0	1	2
q_0	q_1	q_1	-
q_1	q_1	q_1	q_2
q_2	q_1	q_1	q_2

1. Verifique se as sequências 111 e 102 são aceites e justifique.
2. Construa um autómato cuja linguagem reconhecida $L = \overline{L_{D_B}}$. Recorra aos teoremas que aprendeu nas aulas.

Resolução:

1. (a) $\delta^*(q_0, 111) =$
   $\delta(\delta^*(q_0, 11), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta^*(q_0, 1), 1), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta(\delta^*(q_0, \epsilon), 1), 1), 1) =$
   $\delta(\delta(\delta(q_0, 1), 1), 1) =$
   $\delta(\delta(q_1, 1), 1) =$
   $\delta(q_1, 1) = q_1$
   Dado que $\delta^*(q_0, 111) = q_1$ e $q_1 \notin F$, $111 \notin L_D$.

   (b) $\delta^*(q_0, 102) =$
   $\delta(\delta^*(q_0, 10), 2) =$
   $\delta(\delta(\delta^*(q_0, 1), 0), 2) =$
   $\delta(\delta(\delta(\delta^*(q_0, \epsilon), 1), 0), 2) =$
   $\delta(\delta(\delta(q_1, 1), 0), 2)$
   $\delta(\delta(q_1, 0), 2)$
   $\delta(q_1, 2) = q_2$
   Dado que $\delta^*(q_0, 102) = q_2$ e $q_2 \in F$, $102 \in L_D$.

2. Seja $\overline{D_B} = (\overline{Q}, I, \overline{\delta}, \overline{q_0}, \overline{F})$ onde

   - $Q = \{q_0, q_1, q_2, q\}$;
   - $I = \{0, 1, 2\}$;
   - $\delta : Q \times I \to Q$ é dada pela tabela;
   - $F = \{q_0, q_1, q\}$;
   - $\overline{q_0} = q_0$.

δ	0	1	2
q_0	q_1	q_1	q
q_1	q_1	q_1	q_2
q_2	q_1	q_1	q_2
q	q	q	q