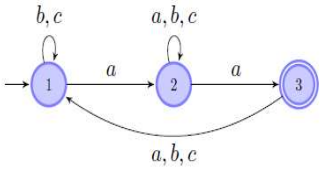
TP1 6ª aula

12 de abril de 2021 15:00

10. Considere o autómato $\mathcal{A}$ representado abaixo. por



(a) Mostre que *acba* é uma palavra aceite por $\mathcal{A}$ e que *acbab* é uma palavra rejeitada por este autómato.

(b) Escreva a tabela da função de transição δ do autómato $\mathcal{A}$.

(c) Descreva a linguagem $L(\mathcal{A})$.

(d) Classifique $\mathcal{A}$.

$A = \{a, b, c\}$

a) acba é uma palavra aceite por A porque é etiqueta do caminho bem sucedido seguinte:

$1 \xrightarrow{a} 2 \xrightarrow{c} 2 \xrightarrow{b} 2 \xrightarrow{a} 3$.

Os caminhos de vértice inicial 1 do autómato A são:

$1 \xrightarrow{a} 2 \xrightarrow{c} 2 \xrightarrow{b} 2 \xrightarrow{a} 3 \xrightarrow{b} 1$

$1 \xrightarrow{a} 2 \xrightarrow{c} 2 \xrightarrow{b} 2 \xrightarrow{a} 2 \xrightarrow{b} 2$

Nenhum deles termina num estado final, ou seja, nenhum deles é bem sucedido. Logo acbab não é aceite por A.

b)

δ	1	2	3
a	$\{2\}$	$\{2,3\}$	$\{1\}$
b	$\{1\}$	$\{2\}$	$\{1\}$
c	$\{1\}$	$\{2\}$	$\{1\}$

c) $(\{b,c\}^* a \{a,b,c\}^* a \{a,b,c\})^* \{b,c\}^* a \{a,b,c\}^* a = L(A)$ //

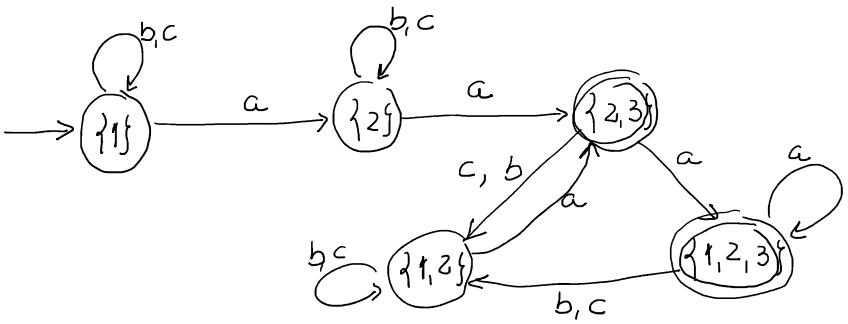
NOTA: a expressão regular correspondente a $L(A)$ é:

$(\{a,b,c\}^* a (\{a,b,c\})^* a \{a,b,c\})^* (\{b,c\}^* a \{a,b,c\}^* a)$

NOTA: a expressão regular correspondente

$r_A = \left((b+c)^* a\ (a+b+c)^* a\ (a+b+c)\right)^*\ (b+c)^*\ a\ (a+b+c)^* a$

15. Determine um autómato determinista, acessível e completo equivalente ao autómato do exercício 10.



$\delta'(\{1\}, a) = \delta(1,a) = \{2\}$

$\delta'(\{1\}, b) = \delta(1,b) = \delta(1,c) = \{1\} = \delta'(\{1\}, c)$

$\delta'(\{2\}, a) = \delta(2,a) = \{2,3\}$

$\delta'(\{2\}, b) = \delta(2,b) = \delta(2,c) = \{2\} = \delta'(\{2\}, c)$

$\delta'(\{2,3\}, a) = \delta(2,a) \cup \delta(3,a) = \{2,3\} \cup \{1\} = \{1,2,3\}$

$\delta'(\{2,3\}, b) = \delta(2,b) \cup \delta(3,b) = \{2\} \cup \{1\} = \{1,2\}$

$\delta'(\{2,3\}, c) = \delta(2,c) \cup \delta(3,c) = \{2\} \cup \{1\} = \{1,2\}$

$\delta'(\{1,2\}, a) = \delta(1,a) \cup \delta(2,a) = \{2\} \cup \{3\} = \{2,3\}$

$\delta'(\{1,2\}, b) = \delta(1,b) \cup \delta(2,b) = \{1\} \cup \{2\} = \{1,2\}$

$\delta'(\{1,2\}, c) = \delta(1,c) \cup \delta(2,c) = \{1\} \cup \{2\} = \{1,2\}$

$\cup (\{1,2\}, c)$

$\delta'(\{1,2,3\}, a) = \delta(1,a) \cup \delta(2,a) \cup \delta(3,a) = \{2\} \cup \{2,3\} \cup \{1\} = \{1,2,3\}$

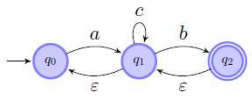
$\delta'(\{1,2,3\}, b) = \delta(1,b) \cup \delta(2,b) \cup \delta(3,b) = \{1,2\}$

$\delta'(\{1,2,3\}, c) = \delta(1,c) \cup \delta(2,c) \cup \delta(3,c) = \{1,2\}$

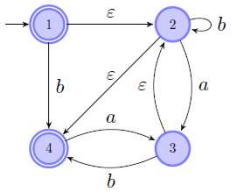
$\mathcal{A}' = (\{\{1\}, \{2\}, \{2,3\}, \{1,2\}, \{1,2,3\}\}, \{a,b,c\}, \delta', \{1\}, \{\{2,3\}, \{1,2,3\}\})$

18. Determine autómatos síncronos equivalentes a cada um dos seguintes autómatos assíncronos.

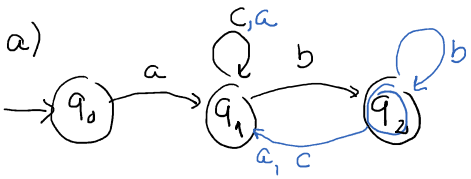
(a)



(b)



a)



$q_1 \xrightarrow{\varepsilon} q_0 \xrightarrow{a} q_1$

$q_1 \xrightarrow{a} q_1$

$q_2 \xrightarrow{\varepsilon} q_1 \xrightarrow{b} q_2$

$q_2 \xrightarrow{\varepsilon} q_1 \xrightarrow{c} q_1$

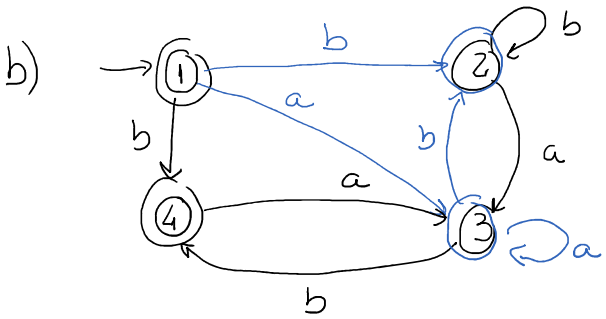
$q_2 \xrightarrow{\varepsilon} q_1 \xrightarrow{\varepsilon} q_0 \xrightarrow{a} q_1$

$fecho_\varepsilon(q_0) = \{q_0\} \cup \delta^*(q_0, \varepsilon) = \{q_0\}$

$fecho_\varepsilon(q_1) = \{q_1\} \cup \delta^*(q_1, \varepsilon) = \{q_1\} \cup \{q_0\} = \{q_0, q_1\}$

$fecho_\varepsilon(q_2) = \{q_2\} \cup \delta^*(q_2, \varepsilon) = \{q_0, q_1, q_2\}$

b)



$fecho_\varepsilon(1) = \{1,2,4\}$

$fecho_\varepsilon(2) = \{2,4\}$

$fecho_\varepsilon(3) = \{3,2,4\}$

$fecho_\varepsilon(4) = \{4\}$

$1 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{b} 2$

$1 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{a} 3$

$1 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{\varepsilon} 4 \xrightarrow{a} 3$

$2 \xrightarrow{\varepsilon} 4 \xrightarrow{a} 3$ (já existia)

$3 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{b} 2$

$\begin{cases} 3 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{a} 3 \\ 3 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{\varepsilon} 4 \xrightarrow{a} 3 \end{cases}$

$F' = \{ q \in Q : \text{existe um caminho etiquetado por } \varepsilon \text{ de origem } q \text{ e fim } q' \in F \}$

$2 \xrightarrow{\varepsilon} 4$

$3 \xrightarrow{\varepsilon} 2 \xrightarrow{\varepsilon} 4$

Logo $2, 3 \in F'$.