

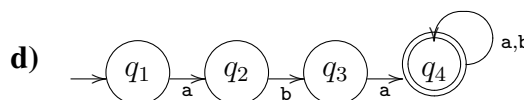
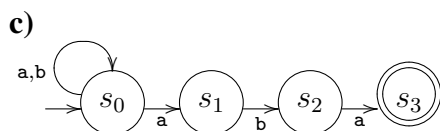
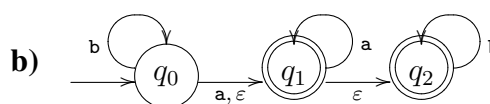
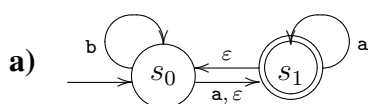
Folha Prática 3

1. Seja $M = (S, \Sigma, \delta, s_1, \{s_3, s_4\})$ um AFND, com $S = \{s_1, s_2, s_3, s_4\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ e função de transição δ definida de $S \times \{a, b\}$ em 2^S por:

$$\begin{array}{llll} \delta(s_1, b) = \{s_2, s_3, s_1\} & \delta(s_1, a) = \{s_1, s_2\} & \delta(s_2, a) = \{ \} & \delta(s_2, b) = \{s_4\} \\ \delta(s_3, a) = \{s_3\} & \delta(s_3, b) = \{ \} & \delta(s_4, a) = \{s_1, s_3\} & \delta(s_4, b) = \{s_4\} \end{array}$$

- Represente o diagrama de transição do autómato M .
- Justifique que as palavras de Σ^* que terminam em b pertencem a $\mathcal{L}(M)$. Dê exemplo de palavras de $\mathcal{L}(M)$ que não terminam em b . Dê exemplo de palavras de Σ^* que não pertencem a $\mathcal{L}(M)$.
- Por aplicação do método de conversão de um AFND num AFD equivalente, determine o diagrama de transição de um AFD M' equivalente a M . Os estados de M' devem ser designados por subconjuntos de S e, em vez de seguir a construção genérica (que teria $2^{|S|} = 2^4 = 16$ estados), crie apenas os **estados acessíveis do estado inicial de M'** , ou seja, os acessíveis de $\{s_1\}$.
- Descreva informalmente a linguagem reconhecida pelos autómatos M e M' . Justifique sucintamente a resposta, através da análise do diagrama de transição de M' .

2. Recorde que a linguagem $\mathcal{L}(A)$ que é aceite (ou reconhecida) por um autómato finito A de alfabeto Σ é o conjunto das palavras de Σ^* que podem levar o autómato A do estado inicial a algum estado final sendo totalmente consumidas. Determine $\mathcal{L}(A)$ para os autómatos finitos representados pelos diagramas de transição seguintes, com $\Sigma = \{a, b\}$.



Nota: Nenhum dos diagramas de transição de 2. pode representar um AFD (segundo a definição dada). Todos podem representar AFNDs- ϵ e apenas 2c) e 2d) podem representar um AFND. Para a questão, entenda todos como AFNDs- ϵ .

3. Por aplicação do **método de construção baseado em subconjuntos**, determine um AFD equivalente para cada um dos autómatos representados e 2.

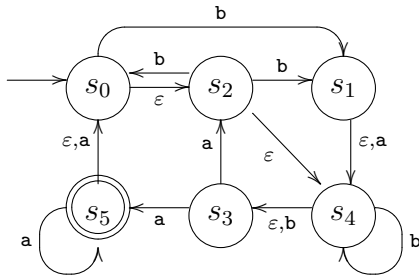
4. Apresente o diagrama de transição de um AFND que reconheça a linguagem de alfabeto $\{0, 1\}$ indicada em cada alínea. Deve tirar partido do *não determinismo*.

- $\{0, 1\}^* \{00\}$
- $\{01\}^* \{00\}$
- $\{0, 11, 101\}^* \{00\}$
- $\{01, 00\}^* \{0, 1\}$
- $\{0\} \{1\}^* \{00\} \cup \{00\}^*$
- $\{\epsilon, 0, 1001, 111, 010, 10111\}$

5. Prove que se L é uma linguagem **finita** de alfabeto Σ então L pode ser reconhecida por um AFND com no máximo $2 + \sum_{x \in L, |x| > 1} (|x| - 1)$ estados.

Por exemplo, $\{\varepsilon, 0, 111, 1011\}$ pode ser reconhecida por um AFND com 7 estados, $\{\varepsilon, 0, 1\}$ por um AFND com 2 estados, e $\{\varepsilon\}$ por um AFND com um estado.

6. Seja $A = (S, \Sigma, \delta, s_0, F)$ o AFND- ε representado abaixo, com $\Sigma = \{a, b\}$.



a) Indique o valor de $\delta(s_0, \varepsilon)$, $\delta(s_5, a)$, $Fecho_\varepsilon(s_3)$ e $Fecho_\varepsilon(s_1)$.

b) Dê exemplo de $x, y \in \Sigma^*$ tais que $x \in \mathcal{L}(A)$ e $y \notin \mathcal{L}(A)$. Explique.

c) Desenhe o diagrama de transição do AFD que resulta de A por aplicação do método de conversão. Indique apenas estados acessíveis do *estado inicial do AFD* e use *conjuntos* para designar os estados.

d) Que significado têm tais conjuntos no método de conversão? Quantos estados tem o AFD se se indicar os estados não acessíveis do seu estado inicial? Por que razão esses estados não são relevantes?