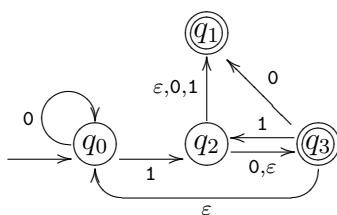


N.º Nome

1. Seja $\Sigma = \{a, b, c\}$ e seja r a expressão $((a((b+c)^*))a)$.
 - a) Baseando-se na definição de expressão regular, mostre que r é uma expressão regular sobre Σ .
 - b) Determine o autómato finito que resulta da aplicação do método de Thompson à expressão regular r . Apresente **os passos relevantes** dessa construção.
 - c) Apresente a expressão r na forma *abreviada*, retirando parentesis desnecessários, e descreva informalmente a linguagem de Σ^* que é caracterizada pela expressão regular r .
 - d) Descreva informalmente a linguagem descrita pela expressão regular $((r + (b+c))^*)$. Partindo dessa descrição, determine um AFD que reconheça tal linguagem. Justifique sucintamente a correção da resposta, descrevendo o que memoriza cada estado (e explicando a necessidade das mudanças de estado).
2. Seja $A = (S, \Sigma, \delta, q_0, F)$ o autómato finito não determinístico com transições por ε representado pelo diagrama seguinte, com alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$.



- a) Qual é o valor de $\delta(q_2, 0)$, $\delta(q_0, \varepsilon)$, $\delta(q_3, 0)$, e $\delta(q_1, \varepsilon)$? Justifique sucintamente.
 - b) Determine $\hat{\delta}(\{q_0\}, 100)$. Apresente os cálculos intermédios.
 - c) Que interpretação tem $\hat{\delta}(\{q_0\}, 100)$? É verdade ou é falso que $100 \in \mathcal{L}(A)$? Justifique.
 - d) Por aplicação do método de eliminação de estados, determine uma expressão regular que descreva a linguagem que A reconhece. Deverá apresentar os passos intermédios da aplicação do algoritmo. Pode apresentar expressões abreviadas, usando as propriedades e precedência das operações para retirar parentesis desnecessários. Sempre que for óbvio, simplifique as expressões obtidas em cada passo.
 - e) Por aplicação do método de conversão descrito nas aulas para obter um AFD equivalente a um dado AFND- ε , determine o diagrama de transição de um AFD equivalente ao autómato A . Explique.
3. Seja L a linguagem de alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$ que é aceite pelo AFD $A = (\{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}, \Sigma, \delta, s_1, F)$, com $F = \{s_1, s_4, s_5\}$ e δ dada pela tabela representada à esquerda.

	a	b
s_1	s_2	s_4
s_2	s_3	s_4
s_3	s_1	s_4
s_4	s_2	s_5
s_5	s_2	s_5

- a) Desenhe o diagrama de transição de A e descreva informalmente L .
- b) Diga, justificando, se o AFD dado é o AFD mínimo para L .
- c) Assuma que, para aplicação do método de Kleene a A , se designa o estado s_i apenas pelo símbolo i , para $i = 1, 2, 3, 4, 5$. Indique uma expressão regular (abreviada) que descreva a linguagem $\mathcal{L}(r_{11}^{(3)})$. Justifique sucintamente.