



Aluno(a): _____
CRT0027 - Linguagens Formais e
Autômatos

Matrícula: _____
Período: 2021.2
Prof. Rennan Dantas

Nota: _____

1º. MÓDULO

Instruções para resolução da lista:

- 1 – A lista deve ser respondida de forma manuscrita, incluindo os autômatos.
- 2 – Use preferencialmente caneta esferográfica de tinta azul ou preta para escrever as respostas. Certifique-se de que as suas respostas estão legíveis.
- 3 – Gere um PDF único com todas as suas respostas. Envie esse arquivo gerado pelo SIGAA. Somente tarefas que atendam a esses requisitos serão aceitas.
- 4 – A lista é uma avaliação individual, assim como todas as outras avaliações da disciplina.
- 5 – **Qualquer tentativa de fraude detectada implicará nota zero nesta lista e as medidas administrativas cabíveis de acordo com o Artigo 195 do Regimento da Universidade Federal do Ceará.**
- 6 – Será solicitado que você grave vídeos respondendo a algumas dessas questões. A lista e os vídeos são avaliações independentes, uma não deve ser usada para complementar a outra.
- 7 – Todo autômato deve ser escrito na forma de diagrama de estados.

1. Escreva um autômato finito não-determinístico (um para cada item) que reconheça as seguintes linguagens e explique como o seu autômato consegue fazer o reconhecimento:

a) $L = \{w \in \{0, 1, 2, 3\}^* \mid \text{onde } w \text{ termina com um símbolo que ocorreu anteriormente em } w \text{ OU } w \text{ é da forma } 2y2, \text{ onde } y \text{ começa com } 32, \text{ termina com } 23 \text{ e possui pelo menos dois } 0\text{s.}\}$

b) $L = \{w \in \{0, 1, 2, 3\}^* \mid \text{onde } w \text{ termina com um símbolo que NÃO ocorreu anteriormente em } w \text{ OU } w = xyz, x \text{ tem tamanho pelo menos } 3, y \text{ contém dois } 0\text{s separados por um número múltiplo de } 3 \text{ de } 1\text{s e } z \text{ tem apenas o símbolo } 3 \text{ em suas posições pares.}\}$

2. Descreva (sem utilizar expressão regular) a linguagem L que o autômato abaixo reconhece:

$$A = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_4\})$$

$$\delta(q_0, 0) = \{q_1\}$$

$$\delta(q_0, 1) = \{q_0\}$$

$$\delta(q_1, 0) = \{q_1\}$$

$$\delta(q_1, 1) = \{q_2\}$$

$$\delta(q_2, 0) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_2, 1) = \{q_2\}$$

$$\delta(q_3, 0) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_3, 1) = \{q_4\}$$

$$\delta(q_4, 0) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_4, 1) = \{q_2\}$$

Exemplo de resposta: “A linguagem L aceita as palavras w tal que w possui certas propriedades.”

Demonstre que o autômato reconhece todas as palavras da linguagem L .

Dica: para chegar em cada um dos 5 estados, a palavra deve possuir certa propriedade.

3. **Converta** os AFnDs a seguir em AFDs da forma como vimos nas aulas.
Tenha atenção em explicitar os passos da conversão!

a) $N = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_4\})$

$$\delta(q_0, a) = \{q_1\}$$

$$\delta(q_0, b) = \{\}$$

$$\delta(q_1, a) = \{q_2, q_3\}$$

$$\delta(q_1, b) = \{\}$$

$$\delta(q_2, a) = \{\}$$

$$\delta(q_2, b) = \{q_3, q_4\}$$

$$\delta(q_3, a) = \{\}$$

$$\delta(q_3, b) = \{q_0\}$$

$$\delta(q_4, a) = \{\}$$

$$\delta(q_4, b) = \{\}$$

b) $N = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_2\})$

$$\delta(q_0, a) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_0, b) = \{q_1\}$$

$$\delta(q_1, a) = \{q_0, q_3\}$$

$$\delta(q_1, b) = \{q_4\}$$

$$\delta(q_2, a) = \{\}$$

$$\delta(q_2, b) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_3, a) = \{\}$$

$$\delta(q_3, b) = \{q_1\}$$

$$\delta(q_4, a) = \{q_0, q_2\}$$

$$\delta(q_4, b) = \{\}$$

4. Sobre o ε -AFND a seguir, faça o que se pede:

$$A = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7\}, \{a, b\}, \delta, q_2, \{q_1\})$$

$$\delta(q_0, a) = \{q_2\}$$

$$\delta(q_0, b) = \{q_5, q_6\}$$

$$\delta(q_0, \varepsilon) = \{q_4\}$$

$$\delta(q_1, a) = \{\}$$

$$\delta(q_1, b) = \{\}$$

$$\delta(q_1, \varepsilon) = \{\}$$

$$\delta(q_2, a) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_2, b) = \{q_5\}$$

$$\delta(q_2, \varepsilon) = \{q_7\}$$

$$\delta(q_3, a) = \{q_2, q_5\}$$

$$\delta(q_3, b) = \{q_4\}$$

$$\delta(q_3, \varepsilon) = \{\}$$

$$\delta(q_4, a) = \{q_6\}$$

$$\delta(q_4, b) = \{\}$$

$$\delta(q_4, \varepsilon) = \{q_1\}$$

$$\delta(q_5, a) = \{\}$$

$$\delta(q_5, b) = \{\}$$

$$\delta(q_5, \varepsilon) = \{\}$$

$$\delta(q_6, a) = \{q_2, q_5\}$$

$$\delta(q_6, b) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_6, \varepsilon) = \{q_0\}$$

$$\delta(q_7, a) = \{q_3\}$$

$$\delta(q_7, b) = \{q_6\}$$

$$\delta(q_7, \varepsilon) = \{\}$$

a) mostre os ECLOSEs de todos os estados.

b) **converta** o ε -AFND em um AFD equivalente da forma como vimos nas aulas.

Tenha atenção em explicitar os passos da conversão!

5. Determine um autômato finito correspondente às seguintes expressões regulares seguindo a abordagem que vimos na disciplina:

a) $((011)^*(10^*1) \cup (0(10)^*0 \cup 100))^*$

b) $(01 \cup 1^*10)^*(1010 \cup 1(110 \cup 01)^*0)(100 \cup 0^*10)^*$

Dica: use a não-determinação. Cuidado para não passar do ponto.

6. **Converta** o seguinte autômato finito em uma expressão regular da forma que abordamos na disciplina:

$$A = (\{q_a, q_b, q_c, q_d, q_e\}, \{x, y\}, \delta, q_a, \{q_b, q_c\})$$

$$\delta(q_a, x) = \{q_b\}$$

$$\delta(q_a, y) = \{q_e\}$$

$$\delta(q_b, x) = \{q_e\}$$

$$\delta(q_b, y) = \{q_c\}$$

$$\delta(q_c, x) = \{q_c\}$$

$$\delta(q_c, y) = \{q_d\}$$

$$\delta(q_d, x) = \{q_c\}$$

$$\delta(q_d, y) = \{q_d\}$$

$$\delta(q_e, x) = \{q_c\}$$

$$\delta(q_e, y) = \{q_b\}$$

Lembre de fazer o passo a passo de forma explícita. Indique o que você está fazendo em cada etapa.