

Nome: \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

2023-2024

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

8/nov./2023 16.00h

**Duração: 90m**

1ª Frequência

**Leia atentamente:**

1º- A prova é **sem** consulta.

2º- Responda na folha do enunciado.

3º- Não responda à sorte: respostas (de escolha) erradas têm pontuação negativa; respostas em branco têm pontuação nula.

4º- Para responder só pode utilizar os espaços do enunciado. Seja conciso e diga só o essencial.

Quando a resposta for de escolha, assinale com X a que julgar certa.

5º- Coloque o nome e o n° de estudante em **todas** as folhas da prova.

1. Classifique as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas:

- (i) Sendo  $L_1$  e  $L_2$  linguagens regulares, então  $L_1 \cup L_2$  também será uma linguagem regular

V ☐ F ☐

- (ii) O número mínimo de estados de um autômato para representar uma linguagem será igual no mínimo ao número de variáveis de uma gramática que representa essa linguagem.

V ☐ F ☐

2. Comente a seguinte afirmação ‘Uma linguagem Finita é sempre uma Linguagem regular’

Verdadeira: ☐ / Falsa: ☐

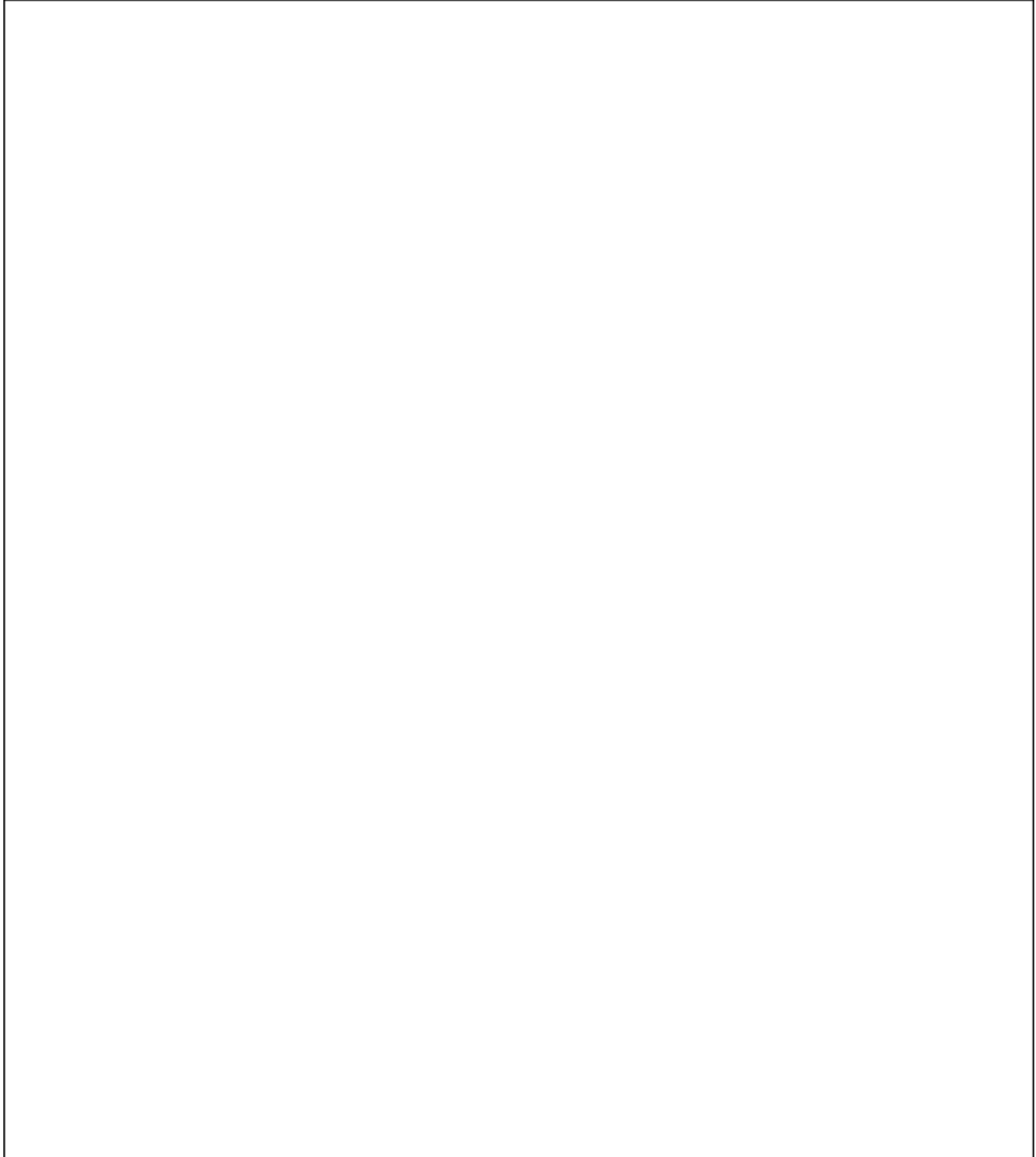
3. Relacione os DFA's com os NFA's quanto à sua função de Transição

Nome: \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

4. Prove pelo lema da bombagem que a seguinte Linguagem  $L = \{w: n_a(w) = n_b(w), |w| \geq 2\}$  não é regular.

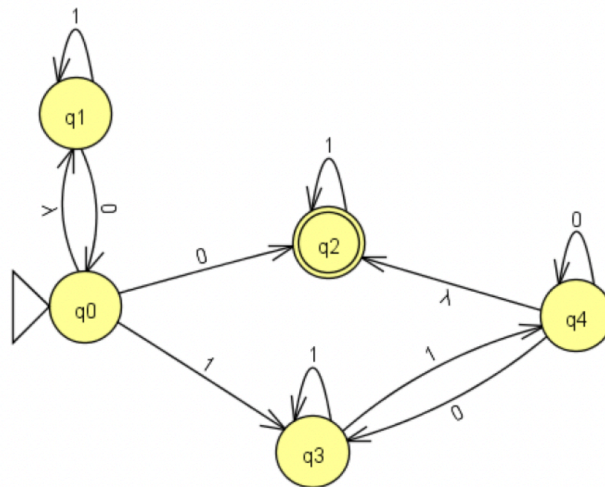
Nome: \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

5- Desenhe o grafo de um autômato finito determinístico, com o menor número de estados possível, para a linguagem no alfabeto  $\{a, b\}$  composta pelas cadeias que contenham simultaneamente um número ímpar de ocorrências da sequência  $ba$  e não contém a sequência  $baa$ .



Nome: \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

6-Considere o seguinte autômato finito não determinístico, no alfabeto  $\{0,1\}$  com o seguinte grafo de transições.



Determine o autômato finito determinístico equivalente ao autômato finito não determinístico mencionado.

Nome: \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

7- Considere a seguinte Expressão Regular  $(b^*a^*ab+b^*ab^*)(ab+b^*)^*$  no alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$ . Converta-a no seu NFA com o menor número de estados possível.

8- Considere a linguagem descrita pela seguinte expressão regular:

$$ER = (ab)^* + (ab^*(ab)^*)^*$$

Escreva as produções de uma gramática regular que gere essa linguagem.