7,0

Universidade Federal de Alfenas
Primeira Avaliação de Teoria de Linguagens e Compiladores
Data: 03/09/2024 / Valor: 10 pontos
[redacted]

Questão 1. (valor 2 pontos) Considere os autômatos finitos determinísticos A_1 e A_2 das figuras.

1,5

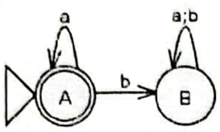


Figura 1: Autômato A_1

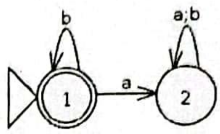


Figura 2: Autômato A_2

a) Determine as linguagens L_1 e L_2 reconhecidas pelos autômatos A_1 e A_2, respectivamente.

b) Usando a prova por construção para AFD's de que a linguagem regular é fechada com relação a operação de união (e intersecção), construa o AFD que reconheça a linguagem L que é a interseção das linguagens L_1 e L_2, ou seja $L = \{w \in \{a, b\}^* | w \in L_1 \text{ e } w \in L_2\}$

0,5

Questão 2. (valor 2 pontos) Encontre o AFD mínimo para o autômato construído na questão anterior. Apresente os cálculos realizados.

2,0

Questão 3. (valor 2 pontos) Dê o diagrama de estados de um AFD que reconhece a linguagen $L = \{w \in \Sigma^* | w \text{ contém } 00\}$, para $\Sigma = \{0, 1\}$.

Questão 4. (valor 2 pontos) Converta a expressão regular $a^*(a \cup b)$ num AFN (autômato finito não-determinístico) usando os seguintes esquemas de construção (Sipser):

2,0

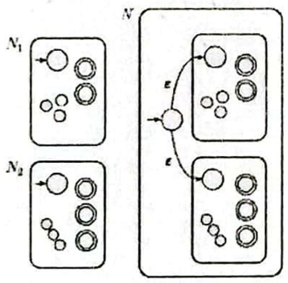


Figura 3: União

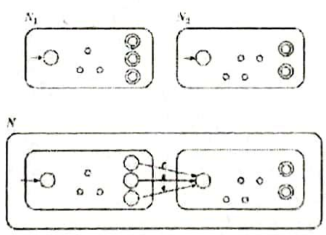


Figura 4: Concatenação

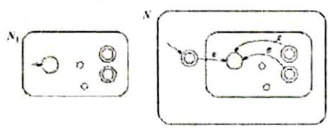
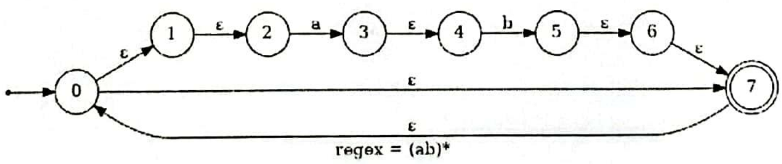


Figura 5: Kleene

Questão 5. (valor 2 pontos) Considerando o seguinte AFN, calcule o AFD correspondente usando a função E (*lambda*). Apresente os cálculos e o diagrama do autômato calculado.

1,0



[redacted]

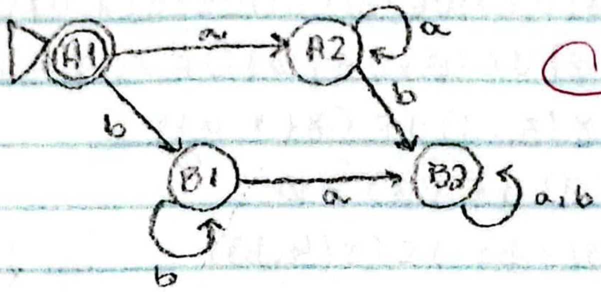
① a) $L_1 = \{w \in \{a,b\}^* \mid w$ aceita somente a's$\}$
$L_2 = \{w \in \{a,b\} \mid w$ aceita somente b's$\}$

inclusive 6

b)

	a	b
A	A	B
B	B	B

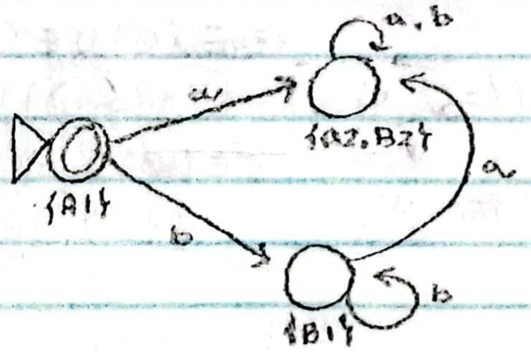
	a	b
1	2	1
2	2	2



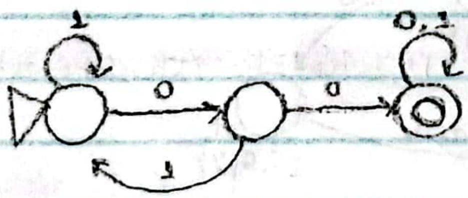
C

② $X = \{A1, B1\}$ $Y = \{A2, B2\}$

	a	b
A1	Y	X
A2	Y	Y
B1	Y	X
B2	Y	Y

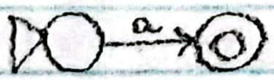


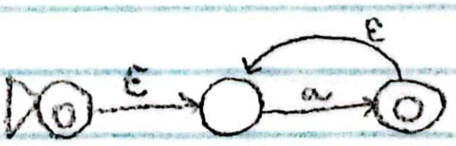
③



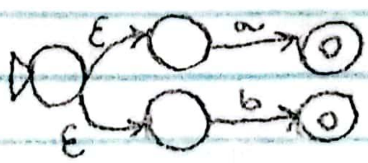
C

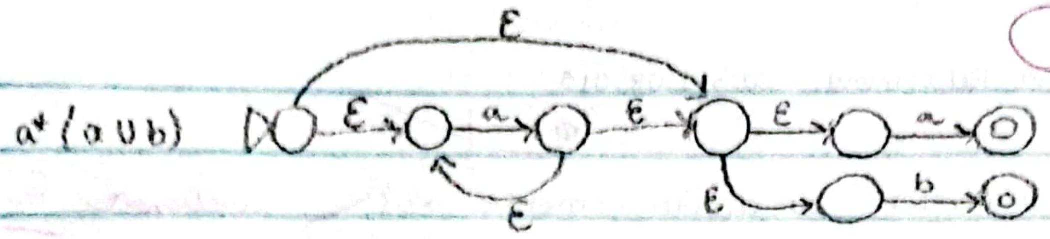
④

a 

a* 

b 

a ∪ b 



⑤ $q_0 = \{0,1,2,7\}$ $E(q_0) = E(\{0,1,2,7\})$

$\delta'(\{0,1,2,7\},a) = E(\delta(0,a)) \cup E(\delta(1,a)) \cup E(\delta(2,a)) \cup E(\delta(7,a))$
$= E(\emptyset) \cup E(\emptyset) \cup E(\{3,4\}) \cup E(\emptyset) = \{3,4\}$

$\delta'(\{0,1,2,7\},b) = E(\delta(0,b)) \cup E(\delta(1,b)) \cup E(\delta(2,b)) \cup E(\delta(7,b))$
$= E(\emptyset) \cup E(\emptyset) \cup E(\emptyset) \cup E(\emptyset) = \emptyset$

$\delta'(\{3,4\},a) = E(\delta(3,a)) \cup E(\delta(4,a))$
$= E(\emptyset) \cup E(\emptyset) = \emptyset$

$\delta'(\{3,4\},b) = E(\delta(3,b)) \cup E(\delta(4,b))$
$= E(\emptyset) \cup E(\{5,6,7\}) = \cancel{\{5,6,7\}}$ $\{0,1,2,5,6,7\}$

$\delta'(\{5,6,7\},a) = E(\delta(5,a)) \cup E(\delta(6,a)) \cup E(\delta(7,a))$
$= E(\emptyset) \cup E(\emptyset) \cup E(\emptyset) = \emptyset$

$\delta'(\{5,6,7\},b) = E(\delta(5,b)) \cup E(\delta(6,b)) \cup E(\delta(7,b))$
$= E(\emptyset) \cup E(\emptyset) \cup E(\emptyset) = \emptyset$