

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2018/2019

Mini-Teste 3 - versão D

15/5/2019

Duração: 45 Minutos _____

Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Quem não pretender ter nota nesta prova (ou seja, pretender “desistir”) deve indicar em cima que não pretende a prova classificada.

A folha de respostas múltiplas está anexa a este enunciado. Qualquer pergunta errada desconta 1/3 do seu valor no total da pontuação obtida com as respostas certas. Não é permitido o uso de qualquer tipo de material auxiliar ou electrónico enquanto estiver na sala em que decorre a prova.

Tabela de Pontuação

Question	Points	Score
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	
Total:	100	

1. (10 points) Seja $L = L_1 \cdot (L_2 \cup L_3)$ com $L_1 = \{0^n 1 \mid n \in \mathbb{N}_0\}$, $L_2 = \{1^n 0 \mid n \in \mathbb{N}\}$ e $L_3 = \{0^n 1 \mid n \in \mathbb{N}\}$. O AFD com alfabeto $\{0, 1\}$ e estados $\{s, t, u, v, w\}$, sendo s o inicial e w o único final, que tem L como linguagem é tal que:

A.

δ	0	1
s	s	t
t	v	u
u	w	u
v	w	v
w	—	—

B.

δ	0	1
s	s	t
t	v	u
u	w	u
v	v	w
w	w	w

C.

δ	0	1
s	s	t
t	v	u
u	w	u
v	v	w
w	—	—

D.

δ	0	1
s	s	t
t	v	u
u	u	w
v	v	w
w	—	—

E. nenhum dos anteriores.

2. (10 points) A expressão regular que tem como linguagem o conjunto L da questão anterior é:

A. $0^*11^*0 + 0^*10^+1$;

B. $0^*11^+0 + 0^*10^*1$;

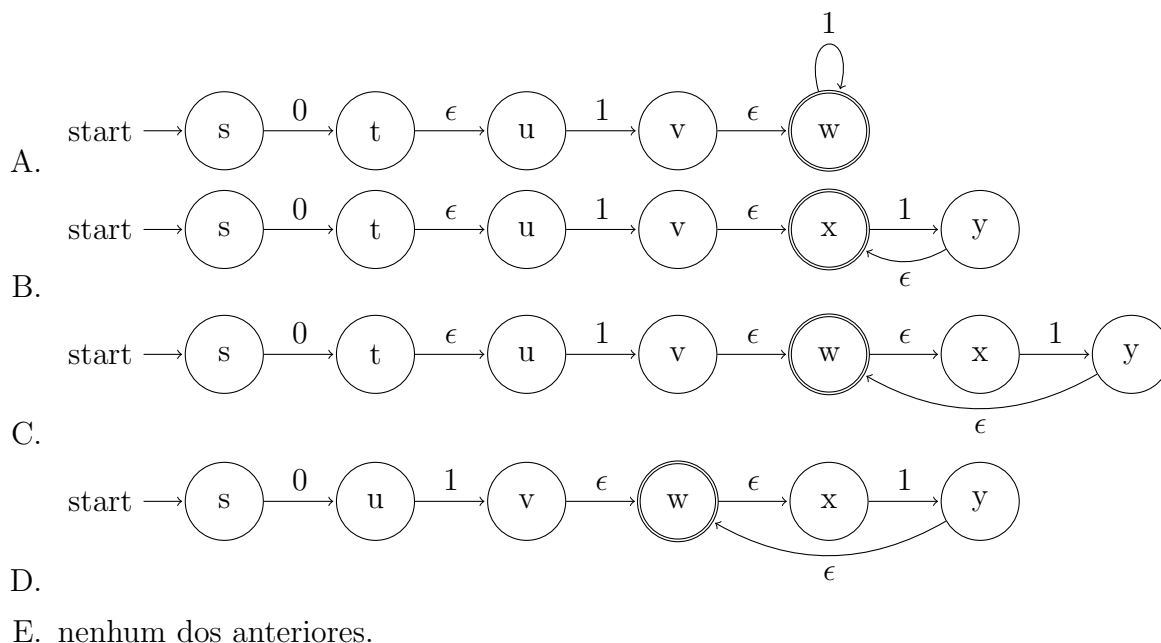
C. $0^*11^*0 + 0^*10^*1$;

D. $0^*11^+0 + 0^*10^+1$;

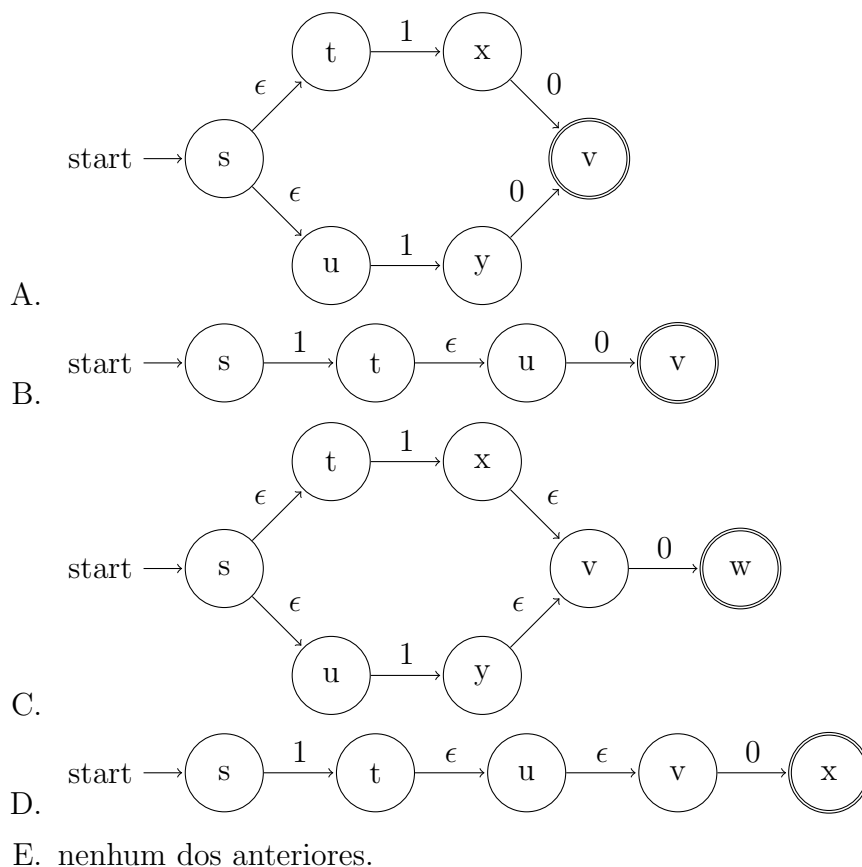
E. nenhuma das anteriores.

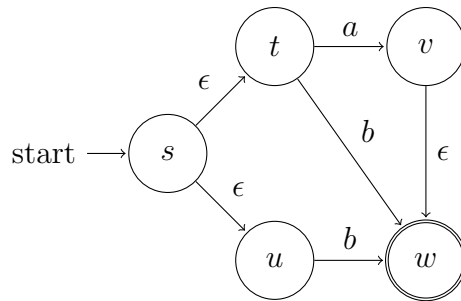
3. (10 points) Calculando directamente a linguagem da expressão regular anterior, usando a definição dada nas aulas, obtém-se:
- A. $L = \{0^n 10^m 1 \mid n \in \mathbb{N} \wedge m \in \mathbb{N}\} \cup \{0^n 11^m 0 \mid n \in \mathbb{N} \wedge m \in \mathbb{N}\}$
 - B. $L = \{0^n 10^m 1 \mid n \in \mathbb{N}_0 \wedge m \in \mathbb{N}\} \cup \{0^n 11^m 0 \mid n \in \mathbb{N}_0 \wedge m \in \mathbb{N}\}$
 - C. $L = \{0^n 10^m 1 \mid n \in \mathbb{N}_0 \wedge m \in \mathbb{N}\} \cup \{0^n 11^m 0 \mid n \in \mathbb{N} \wedge m \in \mathbb{N}\}$
 - D. $L = \{0^n 10^m 1 \mid n \in \mathbb{N} \wedge m \in \mathbb{N}\} \cup \{0^n 11^m 0 \mid n \in \mathbb{N}_0 \wedge m \in \mathbb{N}\}$
 - E. nenhuma das anteriores.
4. (10 points) Considere a expressão regular $E \stackrel{\text{def}}{=} 10^+1$. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $11 \notin \mathcal{L}(E)$, pois $11 = 1\varepsilon 1$, $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^+ \cdot \{1\}$ mas $\varepsilon \notin \{0\}^+$
 - B. $11 \notin \mathcal{L}(E)$, pois $11 = 1\varepsilon 1$, $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^* \cdot \{1\}$ mas $\varepsilon \notin \{0\}^+$
 - C. $11 \notin \mathcal{L}(E)$, pois $11 = 1\varepsilon 1$, $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^* \cdot \{1\}$ mas $\varepsilon \notin \{0\}^*$
 - D. $11 \notin \mathcal{L}(E)$, pois $11 = 1\varepsilon 1$, $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^+ \cdot \{1\}$ e $\varepsilon \in \{0\}^+$
 - E. nenhuma das anteriores.
5. (10 points) Considere a expressão regular $E \stackrel{\text{def}}{=} 10^*1$. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^* \cdot \{1\}$ e $1 \in \{1\}$, $0 \in \{0\}^*$
 - B. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^* \cdot \{1\}$ e $1 \in \{1\}$, $0 \in \{0\}^*$
 - C. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\} \cdot \{1\}$ e $1 \in \{1\}$, $0 \in \{0\}$
 - D. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $\mathcal{L}(E) \stackrel{\text{def}}{=} \{1\} \cdot \{0\}^* \cdot \{1\}$ e $0 \in \{0\}^*$
 - E. nenhuma das anteriores.
6. (10 points) Considere a expressão regular $E \stackrel{\text{def}}{=} 10^* + 0^*1$. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $101 \in (\{1\} \cdot \{0\}^* \cup \{0\}^* \cdot \{1\})$
 - B. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $101 \in (\{1\} \cdot \{0\}^* \cap \{0\}^* \cdot \{1\})$
 - C. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $10 \in \{1\} \cdot \{0\}^*$ e $1 \in \{0\}^* \cdot \{1\}$
 - D. $101 \in \mathcal{L}(E)$, pois $10 \in \{1\} \cdot \{0\}^*$ ou $1 \in \{0\}^* \cdot \{1\}$
 - E. nenhuma das anteriores.
7. (10 points) O AFN que reconhece a linguagem das palavras sobre $\{1, 0\}$ que têm pelo menos um 1 logo após dois 0s consecutivos ou três 0s consecutivos, tem estados $\{s, t, u, v\}$, sendo s inicial e o único final, e relação de transição:
- A. $\{(s, 1, s), (s, 0, t), (s, 0, u), (t, 1, s), (t, 0, v), (u, 1, s), (u, 1, t), (v, 1, s)\}$
 - B. $\{(s, 1, s), (s, 0, t), (s, 0, u), (t, 1, s), (t, 0, v), (u, 1, s), (u, 0, t), (v, 1, s)\}$
 - C. $\{(s, 0, s), (s, 0, t), (s, 0, u), (t, 1, s), (t, 0, v), (u, 1, s), (u, 0, t), (v, 1, s)\}$
 - D. $\{(s, 1, s), (s, 0, t), (s, 0, u), (t, 1, s), (t, 0, v), (u, 1, s), (u, 0, t), (v, 0, s)\}$
 - E. nenhuma das anteriores.

8. (10 points) Utilizando o algoritmo de transformação de expressões regulares em AFNs dado nas aulas, para a expressão 01^+ obtém-se:



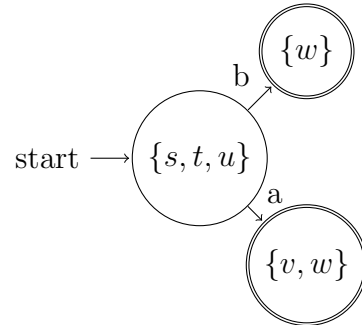
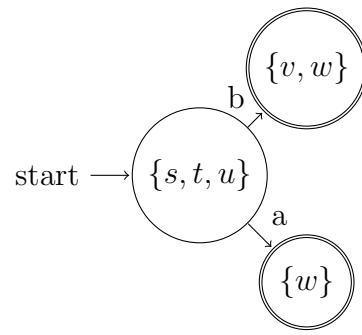
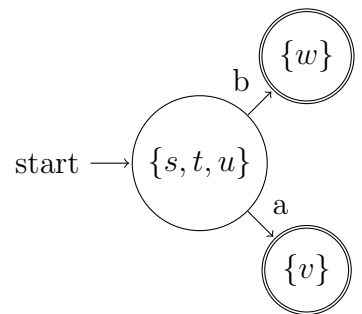
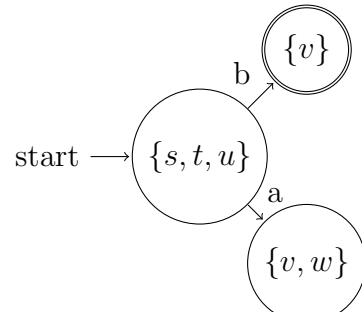
9. (10 points) Utilizando o algoritmo de transformação de expressões regulares em AFNs dado nas aulas, para a expressão $(1 + 1)0$ obtém-se:





10. (10 points)

A determinização do AFN acima resulta em qual dos AFDs abaixo?



E. nenhum dos anteriores.