

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2016/2017

Mini-teste 3 - A

02/05/2017

Duração: 30 Minutos

Classificar (Sim/Não) _____

Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta) e 10 questões.

Apenas voltar a página quando o professor assim o disser. 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.

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) $\mathbb{Z}_3 \stackrel{\text{def}}{=} \{i \in \mathbb{Z} \mid i \% 3 = 0\}$ é contável porque:
- ☒ A. existe uma função injectiva de $\mathbb{Z}_3$ para os naturais
 - ☐ B. existe uma função sobrejectiva de $\mathbb{Z}_3$ para os naturais
 - ☐ C. não existe uma função bijectiva dos naturais para $\mathbb{Z}_3$
 - ☐ D. não existe uma função injectiva dos naturais para $\mathbb{Z}_3$
 - ☐ E. nenhuma das anteriores
2. (10 points) O conjunto $[-2, 0] \cap [-1, 1]$ é não contável porque
- ☐ A. $[-1, 0]$ é contável;
 - ☐ B. $[-1, 1]$ pode ser não contável;
 - ☒ C. $[-1, 0]$ é equipotente a $[0, 1]$, que se provou ser não contável
 - ☐ D. a intersecção de não contáveis é não contável
 - ☐ E. nenhuma das anteriores

3. (10 points) Considere o alfabeto $BIT \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1\}$. Qual dos seguintes Autómatos Finitos Deterministas (AFDs) sobre o alfabeto BIT reconhece só palavras que terminam em 0 sempre que começam com 1?

A.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3, 4\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 1, F \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 3, 4\}$$

δ	0	1
1	4	2
2	3	1
3	3	2
4	-	-

B.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3, 4\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 1, F \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2\}$$

δ	0	1
1	4	2
2	3	2
3	3	2
4	4	4

C.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3, 4\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 1, F \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3, 4\}$$

δ	0	1
1	4	2
2	3	2
3	3	2
4	4	4

D.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3, 4\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 1, F \stackrel{\text{def}}{=} \{3\}$$

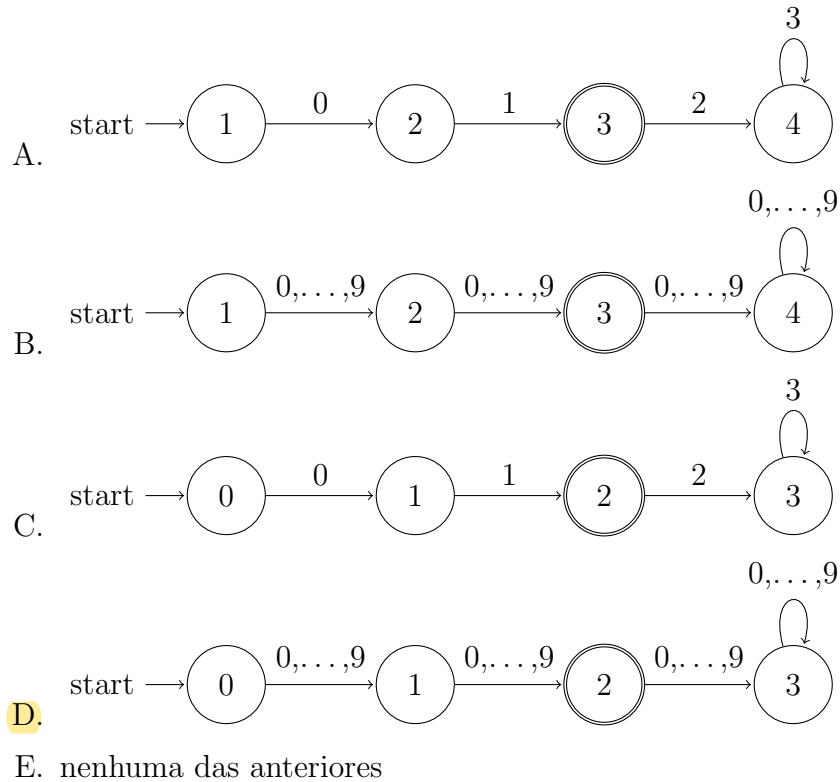
δ	0	1
1	4	2
2	3	1
3	3	2
4	4	4

E. nenhuma das anteriores

4. (10 points) Considere o alfabeto $\text{ALG} = \{a \mid a \in \mathbb{N}_0 \wedge a < 10\}$ e a seguinte função de transição.

$$\{(n, a, n+1) \mid a \in \text{ALG} \wedge n \in \mathbb{N}_0 \wedge n \leq 2\} \cup \{(3, a, 3) \mid a \in \text{ALG}\}$$

Uma possível representação gráfica de um autômato com esta função de transição é



5. (10 points) A função de transição anterior permite ao autômato aceitar a palavra 01 porque:

- A. $\delta^*(1, 01) = 2 \in F$
 B. $\delta(0, 01) = 2 \in F$
 C. $\delta^*(0, 01) = 2 \in F$
 D. $\delta(1, 01) = 2 \in F$
 E. nenhuma das anteriores

6. (10 points) A função de transição anterior não permite ao autômato aceitar a palavra 010 porque:

- A. $\delta(0, 010) = 3 \notin F$
 B. $\delta^*(0, 010) = 3 \notin F$
 C. $\delta^*(1, 010) = 3 \notin F$
 D. $\delta(1, 010) = 3 \notin F$
 E. nenhuma das anteriores

7. (10 points) Qual das seguintes expressões denota a linguagem das palavras sobre o alfabeto $\{0, 1\}$ com um número não nulo par de '0's?
- A. $1^*(01^*01^*)^*$
 - B. $1^*01^*01^*(01^*01^*)^+$
 - C. $1^*01^*01^*(01^*01^*)^*$**
 - D. $1^*01^*01^*(01^*01^*)^*1^+$
 - E. nenhuma das anteriores
8. (10 points) Qual dos seguintes conjuntos é a linguagem da expressão regular $(aba)^+b^*$?
- A. $\{aba\} \cdot \{aba\}^* \cdot \{b\}^*$**
 - B. $\{aba\}^* \cdot \{b\}^*$
 - C. $(\{aba\} \cup \{aba\}^*) \cdot \{b\}^*$
 - D. $\{aba\} \cdot \{aba\}^+ \cdot \{b\}^*$
 - E. nenhuma das anteriores
9. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
- A. $ca \in \mathcal{L}(c^+a^*b^*)$, porque $ca = cea$, $a \in \mathcal{L}(a^*)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(b^*)$ e $c \in \mathcal{L}(c^+)$
 - B. $ca \in \mathcal{L}(c^+a^*b^*)$, porque $ca = ca\epsilon$, $a \in \mathcal{L}(a^*)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(b^*)$ e $c \in \mathcal{L}(c^+)$**
 - C. $ca \in \mathcal{L}(c^+a^*b^*)$, porque $ca = \epsilon ca$, $\epsilon \in \mathcal{L}(a^*)$, $b \in \mathcal{L}(b^*)$ e $c \in \mathcal{L}(c^+)$
 - D. $ca \in \mathcal{L}(c^+a^*b^*)$, porque $ca = ca\epsilon$, $a \in \mathcal{L}(a^*)$, $b \in \mathcal{L}(b^*)$ e $\epsilon \in \mathcal{L}(c^+)$
 - E. nenhuma das anteriores
10. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
- A. $ac \notin \mathcal{L}(a^*bc^*)$, porque a pode não aparecer numa palavra da linguagem.
 - B. $ac \notin \mathcal{L}(a^*bc^*)$, porque b pode não aparecer numa palavra da linguagem.
 - C. $ac \notin \mathcal{L}(a^*bc^*)$, porque ac pode aparecer numa palavra da linguagem.
 - D. $ac \notin \mathcal{L}(a^*bc^*)$, porque b tem que aparecer em todas as palavras da linguagem.**
 - E. nenhuma das anteriores