

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2016/2017

Mini-teste 3 - C

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) Seja S um subconjunto contável de um conjunto C . Este último é contável, se existe uma função $f \subseteq C \rightarrow S$
 - A. sobrejectiva
 - B. finita
 - C. parcial
 - D. injectiva
 - E. nenhuma das anteriores
2. (10 points) Um subconjunto de um não contável é sempre
 - A. não contável;
 - B. contável;
 - C. finito
 - D. infinito
 - 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 têm exactamente dois 0s.

A.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 1, F \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1\}$$

δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	2	2

B.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 1, F \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2\}$$

δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	-	2

C.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 0, F \stackrel{\text{def}}{=} \{2\}$$

δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	2	2

D.

$$S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2\}, s \stackrel{\text{def}}{=} 0, F \stackrel{\text{def}}{=} \{2\}$$

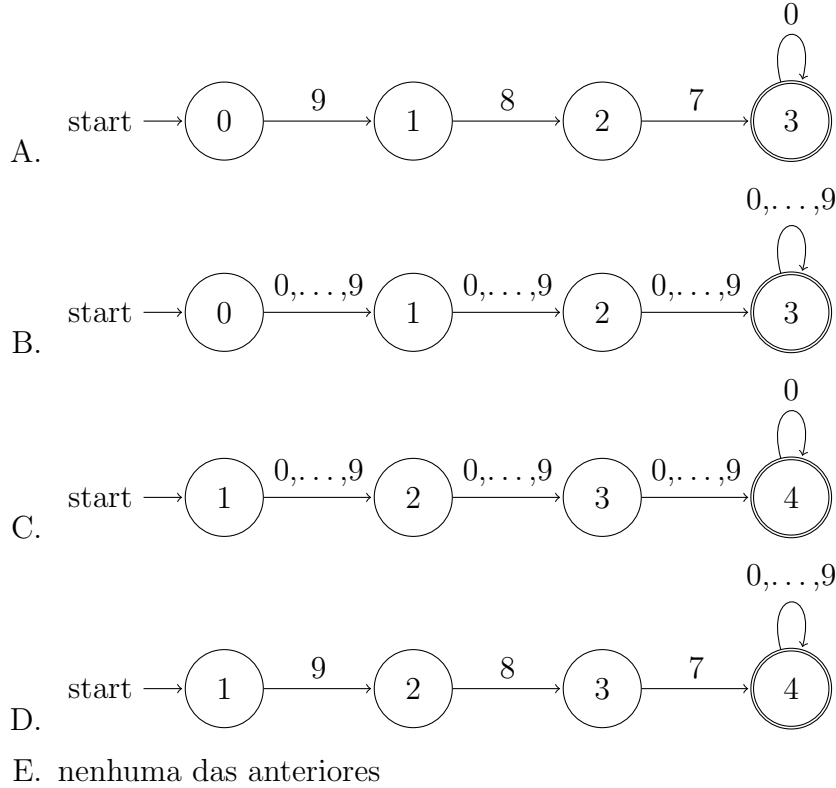
δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	-	2

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.

$$\{(n, 10 - n, n + 1) \mid n \in \mathbb{N} \wedge n \leq 3\} \cup \{4, a, 4) \mid a \in \text{ALG}\}$$

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



5. (10 points) A função de transição anterior não permite ao autômato aceitar a palavra 98 porque:

- A. $\delta^*(0, 98) = 3 \notin F$
 B. $\delta(0, 98) = 3 \notin F$
 C. $\delta^*(1, 98) = 3 \notin F$
 D. $\delta(1, 98) = 3 \notin F$
 E. nenhuma das anteriores

6. (10 points) A função de transição anterior permite ao autômato aceitar a palavra 987 porque:

- A. $\delta(0, 987) = 4 \in F$
 B. $\delta^*(0, 987) = 4 \in F$
 C. $\delta(1, 987) = 4 \in F$
 D. $\delta^*(1, 987) = 4 \in F$
 E. nenhuma das anteriores

7. (10 points) Qual das seguintes expressões denota a linguagem das palavras sobre o alfabeto $\{a, b\}$ com um número ímpar de 'b's maior que 1?
- A. $a^*b^*(a^*ba^*ba^*)^*$
 - B. $a^*b(a^*ba^*ba^*)^*$
 - C. $a^*ba^*b^+a^*$
 - D. $a^*b(a^*ba^*ba^*)^+$
 - E. nenhuma das anteriores
8. (10 points) Qual dos seguintes conjuntos é a linguagem da expressão regular $0^+(010)^*$?
- A. $\{0\} \cdot \{0\}^* \cdot \{\epsilon\} \cdot \{010\}^+$
 - B. $\{0\}^* \setminus \{\epsilon\} \cdot (\{\epsilon\} \cup \{010\}^*)$
 - C. $\{0\}^* \setminus \{\epsilon\} \cdot \{010\} \cdot \{010\}^*$
 - D. $\{0\} \cdot \{0\}^*(\{010\} \cup \{010\}^+)$
 - E. nenhuma das anteriores
9. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
- A. $ac \in \mathcal{L}(a^*(b^* + c^+))$, porque $a \in \mathcal{L}(a^*)$ e $c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$ pois $\epsilon + c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$
 - B. $ac \in \mathcal{L}(a^*(b^* + c^+))$, porque $a \in \mathcal{L}(a^*)$ e $c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$ pois $\mathcal{L}(b^* + c^+) = \mathcal{L}(b)^* \cdot \mathcal{L}(c)^+$ e $c \in \mathcal{L}(c)^+$.
 - C. $ac \in \mathcal{L}(a^*(b^* + c^+))$, porque $a \in \mathcal{L}(a^*)$ e $c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$ pois $\mathcal{L}(b^* + c^+) = \mathcal{L}(c)^+$ e $c \in \mathcal{L}(c)^+$.
 - D. $ac \in \mathcal{L}(a^*(b^* + c^+))$, porque $a \in \mathcal{L}(a^*)$ e $c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$ pois $\mathcal{L}(b^* + c^+) = \mathcal{L}(b)^* \cup \mathcal{L}(c)^+$ e $c \in \mathcal{L}(c)^+$
 - E. nenhuma das anteriores
10. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
- A. $ca \notin \mathcal{L}(c^*b^* + a^*)$, porque a e b não podem aparecer simultaneamente numa palavra da linguagem.
 - B. $ca \notin \mathcal{L}(c^*b^* + a^*)$, porque b não pode aparecer sozinho numa palavra da linguagem.
 - C. $ca \notin \mathcal{L}(c^*b^* + a^*)$, porque c não pode aparecer sozinho numa palavra da linguagem.
 - D. $ca \notin \mathcal{L}(c^*b^* + a^*)$, porque a e c não podem aparecer simultaneamente numa palavra da linguagem.
 - E. nenhuma das anteriores