

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2016/2017

Mini-teste 3 - B

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) O conjunto dos racionais positivos não naturais é contável porque
 - A. qualquer união de conjuntos contáveis é contável
 - B.** há uma bijecção com um conjunto de pares de naturais, e o produto cartesiano finito de contáveis é contável
 - C. há uma bijecção com o conjunto das partes dos naturais, que é contável
 - D. é um conjunto de naturais, que é contável
 - E. nenhuma das anteriores

2. (10 points) O conjunto $\wp(\mathbb{N})$ é não contável porque
 - A. a união de não contáveis é não contável
 - B. o produto cartesiano de não contáveis é não contável
 - C. existe uma bijecção de \mathbb{N} em $\wp(\mathbb{N})$
 - D.** não existe nenhuma bijecção de \mathbb{N} em $\wp(\mathbb{N})$
 - 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.

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

δ	0	1
1	4	2
2	3	2
3	3	2
4	4	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.

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

δ	0	1
1	4	2
2	3	2
3	3	2
4	4	4

D.

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

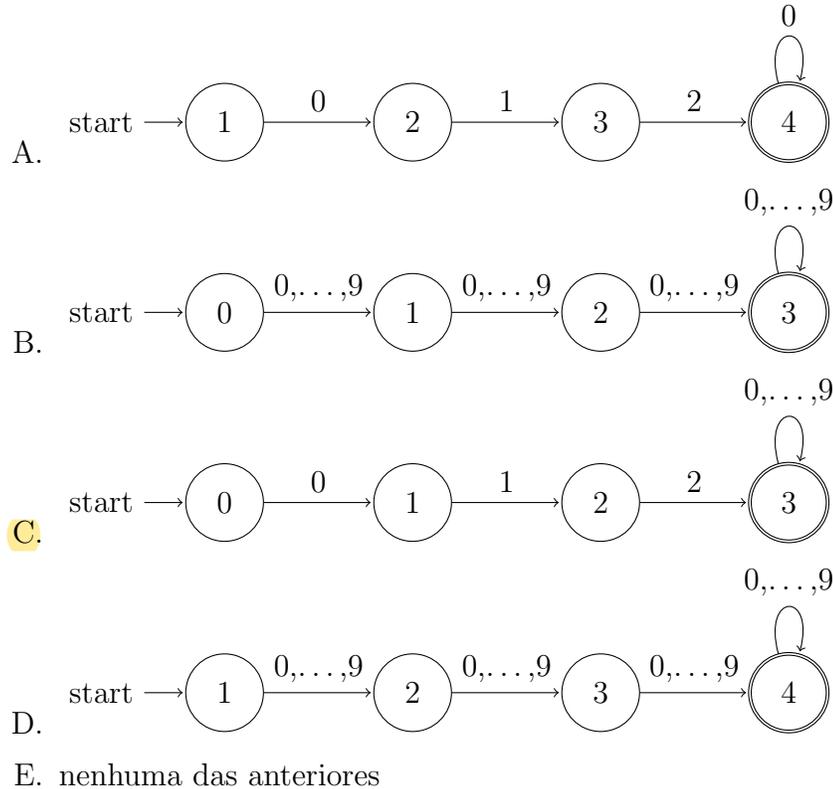
δ	0	1
1	4	2
2	3	1
3	3	2
4	4	4

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.

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

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



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

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

6. (10 points) A função de transição anterior permite ao autômato aceitar a palavra 012 porque:

- A. $\delta^*(0, 012) = 3 \in F$**
 B. $\delta(0, 012) = 3 \in F$
 C. $\delta^*(1, 012) = 3 \in F$
 D. $\delta(1, 012) = 3 \in F$
 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 'a's superior a 1?
- A. $b^*(ab^*ab^*)^*$
 - B. $b^*ab^*(ab^*ab^*)^*b^*$
 - C.** $b^*ab^*(ab^*ab^*)^+$
 - D. $b^*ab^*(ab^*ab^*)^*$
 - E. nenhuma das anteriores
8. (10 points) Qual dos seguintes conjuntos é a linguagem da expressão regular $1^*(010)^+$?
- A. $\{1\}^* \cdot \{010\}^*$
 - B. $\{1\}^* \cdot (\{010\} \cup \{010\}^*)$
 - C.** $\{1\}^* \cdot \{010\} \cdot \{010\}^*$
 - D. $\{1\}^* \cdot \{010\} \cdot \{010\}^+$
 - E. nenhuma das anteriores
9. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
- A.** $ac \in \mathcal{L}(a^*b^*c^+)$, porque $ac = a\epsilon c$, $a \in \mathcal{L}(a^*)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(b^*)$ e $c \in \mathcal{L}(c^+)$
 - B. $ac \in \mathcal{L}(a^*b^*c^+)$, porque $ac = ac\epsilon$, $a \in \mathcal{L}(a^*)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(b^*)$ e $c \in \mathcal{L}(c^+)$
 - C. $ac \in \mathcal{L}(a^*b^*c^+)$, porque $ac = \epsilon ac$, $\epsilon \in \mathcal{L}(a^*)$, $b \in \mathcal{L}(b^*)$ e $c \in \mathcal{L}(c^+)$
 - D. $ac \in \mathcal{L}(a^*b^*c^+)$, porque $ac = ac\epsilon$, $a \in \mathcal{L}(a^*)$, $b \in \mathcal{L}(b^*)$ e $\epsilon \in \mathcal{L}(c^+)$
 - E. nenhuma das anteriores
10. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
- A. $ca \notin \mathcal{L}(c^*ba^*)$, porque a pode não aparecer numa palavra da linguagem.
 - B.** $ca \notin \mathcal{L}(c^*ba^*)$, porque b tem que aparecer em todas as palavras da linguagem.
 - C. $ca \notin \mathcal{L}(c^*ba^*)$, porque ac pode aparecer numa palavra da linguagem.
 - D. $ca \notin \mathcal{L}(c^*ba^*)$, porque b pode aparecer numa palavra da linguagem.
 - E. nenhuma das anteriores