Teoria da Computação **Nome:** ____________________

Número: ____________________

Segundo Semestre 2016/2017
Mini-teste 3 - H
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 das partes de um conjunto infinito contável é
   - A. equipotente a ele
   - B. infinito
   - C. contável
   - D. não contável
   - E. nenhuma das anteriores

2. (10 points) A intersecção de conjuntos não contáveis é sempre
   - A. finita
   - B. infinita
   - C. contável;
   - D. 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 não têm mais que dois 0s.

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

δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	2	2

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

δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	2	2

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

δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	-	2

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

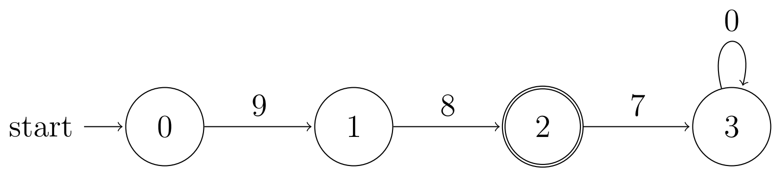
δ	0	1
0	1	0
1	2	1
2	-	2

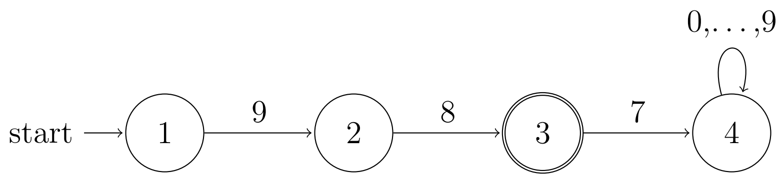
E. nenhuma das anteriores

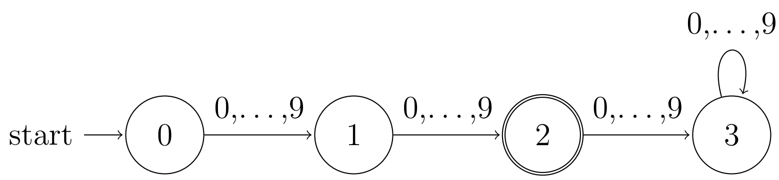
4. (10 points) Considere o alfabeto $\mathsf{ALG} = \{a \mid a \in \mathbb{N}_0 \wedge a < 10\}$ e a seguinte função de transição.

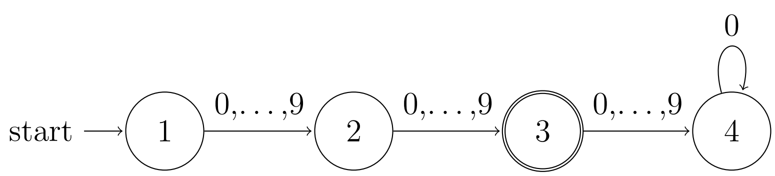
$$\{(n, a, n+1) \mid a \in \mathsf{ALG} \wedge n \in \mathbb{N} \wedge n \leq 3\} \cup \{(4, 4-n, 4) \mid n = 4\}$$

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

A. 

B. 

C. 

D. 

E. nenhuma das anteriores

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

A. $\delta(1, 01) = 3 \in F$

B. $\delta^*(1, 01) = 3 \in F$

C. $\delta(0, 01) = 3 \in F$

D. $\delta^*(0, 01) = 3 \in F$

E. nenhuma das anteriores

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

A. $\delta(0, 010) = 4 \notin F$

B. $\delta^*(1, 010) = 4 \notin F$

C. $\delta^*(0, 010) = 4 \notin F$

D. $\delta(1, 010) = 4 \notin F$

E. nenhuma das anteriores

7. (10 points) Qual das seguintes expressões denota a linguagem das palavras sobre o alfabeto $\{0, 1\}$ com um número par de '1's maior que 0?
   - A. $(0^*10^*10^*)^*$
   - B. $(0^*10^*10^*)^+$
   - C. $(0^*1^*0^*10^*)^+$
   - D. $(0^*10^*)^+$
   - E. nenhuma das anteriores

8. (10 points) Qual dos seguintes conjuntos é a linguagem da expressão regular $a^*(aba)^+$?
   - A. $(\{a\}^+ \setminus \{\epsilon\}) \cdot \{\epsilon\} \cdot \{aba\}^+$
   - B. $\{a\} \cdot \{a\}^*(\{\epsilon\} \cup \{aba\}^+)$
   - C. $\{a\} \cdot \{a\}^* \cdot \{\epsilon\} \cdot \{aba\}^+$
   - D. $(\{a\}^+ \setminus \{\epsilon\}) \cdot (\{\epsilon\} \cup \{aba\}^+)$
   - E. nenhuma das anteriores

9. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
   - A. $ca \in \mathcal{L}((b^* + c^+)a^*)$, 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 $c \in \mathcal{L}(c)^+$.
   - B. $ca \in \mathcal{L}((b^* + c^+)a^*)$, porque $a \in \mathcal{L}(a^*)$ e $c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$ pois $\epsilon + c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$
   - C. $ca \in \mathcal{L}((b^* + c^+)a^*)$, 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 $c \in \mathcal{L}(c)^+$
   - D. $ca \in \mathcal{L}((b^* + c^+)a^*)$, porque $a \in \mathcal{L}(a^*)$ e $c \in \mathcal{L}(b^* + c^+)$ pois $\mathcal{L}(b^* + c^+) = \mathcal{L}(c)^+$ e $c \in \mathcal{L}(c)^+$.
   - E. nenhuma das anteriores

10. (10 points) Qual das seguintes afirmações está correcta?
    - A. $ac \notin \mathcal{L}(a^* + c^*b^*)$, porque c não pode aparecer sozinho numa palavra da linguagem.
    - B. $ac \notin \mathcal{L}(a^* + c^*b^*)$, porque a e b não podem aparecer simultaneamente numa palavra da linguagem.
    - C. $ac \notin \mathcal{L}(a^* + c^*b^*)$, porque a e c não podem aparecer simultaneamente numa palavra da linguagem.
    - D. $ac \notin \mathcal{L}(a^* + c^*b^*)$, porque b não pode aparecer sozinho numa palavra da linguagem.
    - E. nenhuma das anteriores